This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

~~Geog 14.215~~
KF644

Harvard College Library

FROM THE BEQUEST OF
CHARLES SUMNER, LL.D.,
OF BOSTON,
(Class of 1830),
"For books relating to Politics and
Fine Arts."

16 July, 1888.

REVUE
MARITIME
ET
COLONIALE

NANCY. — IMPRIMERIE BERGER-LEVRAULT ET Cie.

Anal p. 206

MINISTÈRE DE LA MARINE ET DES COLONIES

REVUE MARITIME ET COLONIALE

Couronnée par l'Académie des Sciences
LE 28 DÉCEMBRE 1874

TOME QUATRE-VINGT-DEUXIÈME

PARIS
BERGER-LEVRAULT ET Cie
ÉDITEURS DE L'ANNUAIRE DE LA MARINE
5, Rue des Beaux-Arts, 5
MÊME MAISON A NANCY

1884

~~Geog. 14. 205~~

HARVARD COLLEGE
JUL 16 1888
LIBRARY

Sumner fund.

CABOTEURS ET PÊCHEURS
DE LA
COTE DE TUNISIE EN 1882

PÊCHE DES ÉPONGES.

Il n'est pas nécessaire d'aller bien loin pour voir et pour apprendre du nouveau : nous venons de rencontrer sur la côte de Tunisie, à 300 lieues de France, une marine qui nous était inconnue et qui nous a vivement intéressé par sa grande variété et l'ingéniosité de mille détails.

Les Arabes, les Grecs, les Maltais, les Siciliens s'y disputent la palme sur mer, et, si l'on nous érigeait en juge, nous ne saurions à qui la donner; nous croirions mieux faire, peut-être, en la partageant entre tous. En tenant compte des points de vue différents, le cârèbe et le loude arabes ne sont pas inférieurs au gracieux sacoléva ou au scaphe des Grecs; la *speronara* et la frêle *farella* des Maltais ne sont pas moins parfaits que le *laoutello* des Siciliens ou la *paranzella* italienne; nous avons trouvé chacun des types bien remarquable en son genre et nous avons entrevu, en les voyant défiler devant nous en si grand nombre, les efforts accumulés depuis bien des siècles pour lutter contre l'élément perfide, pour faire la conquête de cette mer qui a déjoué cruellement tant de combinaisons humaines, englouti tant de navires et noyé tant d'hommes jeunes et plein de santé. Nous avons songé avec amertume à tous ces sacrifices par lesquels les races de marins ont acheté leur expérience avant de construire, dans la forme actuelle, tous ces navires pittoresques qui vont bientôt disparaître. On peut dire que leur tradition doit être vieille, quand on voit tous les bateaux de la même espèce se ressembler jusque dans les moindres détails, de même qu'on voit tous les paysans bretons du même clocher porter scrupuleusement le même costume. On retrouve encore dans les marines actuelles de la Méditerranée une foule de vestiges de leur passé, aussi bien pour le vocabulaire que pour les usages, la forme des constructions, etc. La gabiole nous montre encore l'installation des premiers huniers au dessus de la gabie des nefs du moyen âge; la voile latine est toujours en usage et l'avant de certains chebecs porte encore l'éperon, comme les anciennes galères dont l'arrière et le carrosse se retrouvent sur les spéronaras et sur bien d'autres barques. Nous pourrions multiplier les exemples, mais nous aimons mieux les signaler au cours de nos descriptions.

Ici comme partout, le cabotage à voile florissait et la vapeur est venue lui porter un grand coup; nous avons assisté à cette lutte devenue inégale, même dans ces parages que l'on appelait, il y a cinquante ans à peine, la côte de Barbarie.

Avant que tant de gracieux monuments de notre époque aient bientôt disparu, avant qu'ils aient été relégués pour toujours et enterrés vivants dans le domaine de l'archéologie, nous avons eu l'intention d'en fixer le souvenir, pour ceux qui cherchent dans l'histoire ou dans l'étude du passé, une distraction, une récréation qui les repose des études présentes.

Nous nous sommes fait une règle de laisser aux navires leur nom, tel qu'il est prononcé par les marins de leur pays embarqués à bord et que nous avons interrogés si souvent; nous avons été entraîné à donner à ces noms l'orthographe qui nous les fait prononcer de la même manière; nous avons voulu ainsi éviter les erreurs que l'on commet fréquemment en faussant jusqu'à l'étymologie des noms; nous ne citerons qu'un exemple :

N'est-il pas plaisant d'observer que nos pères ont traduit le nom de la paranzella italienne ou espagnole, en langue française par le nom de balancelle, introduisant ainsi l'idée de balancement de la barque, sur lequel insistent même certains dictionnaires de marine, tandis que le mot silicien *paranzella* veut dire paire, parce que les *paranzellas* pêchent d'ordinaire à deux ou par paire, en traînant le bout d'un même filet.

1re série. — Bateaux tunisiens.

CHABÊK ET MISTICO TUNISIENS.

(Pl. I.)

Le *chebec* est actuellement le plus grand des bâtiments latins de la Méditerranée, un des derniers vestiges de la marine d'autrefois, un descendant de la célèbre caravelle, qui fit toutes les grandes découvertes de la fin du moyen âge, ou peut-être même le bateau qui lui a le plus ressemblé. Les Arabes lui donnent le nom de *chabêk,* en appuyant sur la dernière syllabe; on le trouve dans tous les dictionnaires de marine avec les orthographes *chebec, chebek, chébec, chabec, chabek.* Certains chebecs, au siècle dernier, furent armés en guerre et portèrent jusqu'à 26 canons; ce fut aussi un bateau de course des pirates barbaresques; on en vit enfin, mâtés de trois mâts à pible, comme les polacres. Nous ne saurions dire si, en 1882, on rencontre encore des chebecs sur les côtes d'Espagne, d'Italie et de Sicile; nous n'en avons pas vu et nous croyons qu'ils ont disparu comme sur nos côtes du midi de la France, ou tout au moins qu'on n'en construit plus. Nous sommes certain qu'on n'en fait pas sur la côte de Tunisie au Nord de Sfax; le chabêk que nous avons vu sur cette côte est un modeste navire marchand à trois mâts, portant des voiles triangulaires et un seul foc amuré à l'extrémité d'un berthelot; le grand mât placé au centre est vertical, les mâts des extrémités sont légèrement inclinés vers l'avant et vers l'arrière, ce qui produit le plus gracieux effet; les formes du chabêk sont élégantes comme sa voilure, et le désordre de ses grandes antennes, les voiles serrées au mouillage, est des plus pittoresques: tantôt les antennes sont amenées très basses et tantôt elles restent hissées au même poste que lorsque le bâtiment est à la voile; dans ce cas, pour larguer ou serrer la voile sans l'amener, un homme grimpe le long de l'antenne jusqu'au milieu, tandis qu'un enfant monte avant lui, pour les jarretières les plus élevées.

La coque est fine, l'étrave est élancée et munie d'un long éperon qui sert à supporter le berthelot ou flèche de beaupré avec lequel il est rousturé. La poupe est en cul-de-poule avec un grand porte-à-faux; un roof surmonte, à l'arrière, le panneau de la cabine; la partie centrale du navire n'est pas toujours pontée.

Le chabék est orné d'une large ligne blanche simulant une batterie avec de faux sabords, et nous n'en avons pas vu un seul, sur la côte de Tunisie, qui ne fût peint suivant cette mode ; les mâts et antennes sont généralement peints en bleu de ciel, le beaupré et le mât de tapecu étant presque toujours couverts de bandes blanches et bleues alternatives ; le tableau est souvent peint en bleu et il est orné de l'étoile et du croissant qui figure aussi dans le pavillon rouge de la Régence de Tunis. Les chabéks tunisiens portent généralement le pavillon national, soit au grand mât, soit à l'antenne ou au mât de tapecu, et ils ont en outre quelquefois, au mât de misaine, le pavillon d'un saint de leur pays, emprunté en guise d'amulette, à la kouba construite sur son tombeau ; il en est de même des chitihas, des bricks et des scoumas (goélettes), avec lesquelles les Arabes font le cabotage. Les grands càrèbes ont aussi quelquefois ces pavillons, mais les càrèbes à deux mâts, les sandales et les loudes n'en portent jamais ; les bateaux qui battent pavillon ont des noms patronymiques, les autres n'en ont pas : nous avons relevé sur des chabéks les noms d'homme ou de famille, *Messerod*, *Mabrouk*, *Haroussi*, *Abd-el-Kader*.

Les voiles des chabéks, comme celles de tous les bateaux indigènes, sont faites avec de la toile de coton qui leur vient de Malte. On conçoit que toutes ces barques, n'ayant guère à supporter de gros temps à la mer, n'ont pas besoin, pour leurs voiles, d'étoffes bien solides ; le coton leur offre l'avantage de voiles légères qui, mouillées à l'eau de mer, ne s'échauffent pas et qui ne se brûlent pas au soleil. Cette toile de coton fabriquée à Malte même, à la machine, doit être l'objet d'un commerce considérable.

Les chabéks ont tous une petite embarcation pour faciliter leurs communications avec la terre ; ils ont les fonds assez plats au milieu, afin de pouvoir s'échouer sans inconvénient, à chaque marée, lorsqu'ils sont mouillés devant Sfax, Houmt-Souk et divers autres points où la mer marne de $1^m,50$ à 2 mètres. Les plus grands ont 15 mètres de long et le rapport de la longueur à la largeur égale 3 1/2 à 4 environ, leur tirant d'eau ne dépasse guère $1^m,80$ et leur tonnage 25 à 30 tonneaux ; ils ont 6 à 8 hommes d'équipage. Les appareils de mouillage sont de forts grappins ou de petites ancres en fer, avec des chaînes de fer.

Sur toute la côte de Tunisie, on désigne, sous le nom de mistico, le chabék de petite dimension, ne jaugeant guère plus d'une quinzaine de tonneaux; il a le même gréement et la même construction que le chabèk, et comme lui, est construit et armé, seulement par des Arabes.

Détail de la construction et du gréement. — Nous avons dit qu'on ne construit plus de chabèks dans le Nord de la Tunisie, mais nous en avons vu sur différents chantiers de l'île Djerbah ; nous y avons même observé avec intérêt le procédé de construction des Arabes, qu'ils appliquent à tous leurs bateaux : ils ne se servent d'aucun plan dessiné sur le papier à une échelle minime, mais le constructeur possède chez lui une série de gabarits de couples pour chaque espèce de navire ; lorsqu'il veut construire un chabèk, par exemple, il prend ses gabarits de couples (*fig.* 1 de la planche A) pour le chabèk et il les dresse sur son chantier en les réunissant par des lattes intérieures qui ont bientôt donné la forme et la rigidité à l'ensemble ; on cloue par-dessus les bordages en sapin, qui seront ceux du bateau, et, en dedans de ceux-ci, les pièces qui seront les couples, c'est-à-dire des sortes de lattes en olivier dont les morceaux sont, le plus souvent, pris dans d'anciennes barques démolies, ou bien, si c'est nécessaire, taillées à neuf et à froid avec la courbure voulue. On complète ensuite l'intérieur du navire, et, lorsqu'il est presque terminé, on retire les gabarits de construction qu'on avait mis dès le principe.

Combien de générations de constructeurs se sont légué ces couples-types ? Combien de barques sont-elles sorties de ces matrices ? Il est probable que le nombre en est grand et que ces formes sont consacrées par une bien vieille expérience ; il serait intéressant de savoir si les gabarits d'un constructeur diffèrent beaucoup de ceux d'un autre constructeur ; sans aucun doute, ils ont conservé la tradition de bateaux réputés pour leur bonne marche et leurs qualités nautiques ; les Arabes font-ils varier, dans une petite mesure, la forme ou seulement la distance de leurs couples pour obtenir des qualités différentes ? C'est encore ce que nous ne saurions dire avec certitude, mais il paraît probable que l'habileté et la réputation de certains ouvriers doit s'établir dans cet art de la construction navale comme dans tous les autres. Nous avons trouvé tous ces bateaux bien appropriés à la navigation de leurs côtes, assez marins et doués d'une bonne marche.

Le gréement des chabèks est celui de tous les bâtiments latins ; la voile de mestre et celle de trinquet n'ont qu'une bande de ris en éventail avec l'antenne. Les haubans sont à bastague.

CHITIHA DES ARABES OU VELACIÈRE DES SICILIENS.

(Pl. II.)

La chitiha est à peu près de la dimension du chabék, et, comme lui, le plus grand échantillon de la marine des Arabes sur les côtes de Tunisie et de Tripolitaine, si l'on excepte les mauvais bricks et bricks-goélettes achetés aux Européens ou construits à Djerbah, et qui, montés exclusivement par des indigènes, se voient encore assez fréquemment dans ces parages. On la rencontre depuis Bizerte, du côté de l'Ouest, jusqu'à Benghazi, dans l'Est de Tripoli, mais elle devient chaque jour plus rare; nous avons entendu dire à des pilotes européens de cette côte, qu'il n'y a pas bien longtemps, les Siciliens avaient aussi de semblables navires auxquels ils donnaient le nom de Velacière (prononcé Vélatchiéré), mais ils n'en construisent plus maintenant.

Est-ce la chitiha que MM. de Bonnefoux et Pâris désignent sous le nom de scitie, sétie ou satie, et dont parlent tous les anciens dictionnaires de marine? Nous serions tenté de le croire; cependant, nous avons écrit chitiha après avoir fait répéter ce nom bien des fois par des Arabes, nous efforçant de lui donner l'orthographe qui nous le fait prononcer de la même manière; Jal le mentionne, du reste, dans son *Glossaire nautique*, avec l'orthographe chitia, mais sa chitia est une pinque et ne répond guère au signalement que nous avons donné, pas plus que la scitie, sétie ou satie.

Ce qui particularise la chitiha, c'est son immense grande voile goélette hissée sur corne, et qui fait, à elle seule, tout le phare du grand mât; le mât de misaine est à pible et porte trois voiles carrées; il y a aussi un petit mât de tapecu à voile triangulaire placé sur la poupe et un beaupré incliné, portant un ou deux focs; enfin, quand le bateau est long et que, par suite, les deux mâts principaux sont assez distants l'un de l'autre, on voit quelquefois une voile d'étai placée sur l'étai inférieur du grand mât, c'est-à-dire celui qui descend jusqu'au pied du mât de misaine. Le grand mât est toujours plus petit que le mât de misaine et paraît brisé ou incomplet, mais les chitihas n'ont pas de mât de flèche, en sorte que de loin, quand on ne les connaît pas, on croirait qu'elles ont fait des avaries de gréement; elles ont une embarcation capable de les remorquer en calme; leurs flancs comme ceux des chabéks, sont toujours ornés d'une ligne blanche simulant une batterie avec de faux sabords peints en noir; les formes de la coque sont aussi à peu près identiques; l'étrave est élancée et des herpes soutiennent le taille-mer, à la naissance du beaupré, tandis que l'arrière est un grand cul-de-poule en porte-à-faux; les Arabes considèrent quelquefois que la mâture de la chitiha est plus commode à manier et moins dangereuse que celle du chabék avec ses grandes voiles latines, et quelques-uns transforment leurs chabéks en leur donnant des mâtures de chitihas.

Celle que nous avons visitée à Sfax (Pl. II) était du port de 30 à 35 tonneaux; elle avait un tirant d'eau de 1m,80 à 2 mètres en charge; la longueur était de 16m,80, y compris le cul-de-poule; elle avait 4m,50 de largeur et était manœuvrée par 6 hommes d'équipage; le mât de misaine avait 16 mètres de hauteur au-dessus du niveau de la mer; elle était des îles Kerkenah et sa construction datait de 15 ans; au dire des reïs (mot arabe qui signifie capitaine aussi bien que patron d'un bateau), elle devait durer longtemps encore; les Tunisiens usent en effet leurs bateaux jusqu'à la dernière limite, en remplaçant pièce par pièce et faisant de nombreuses refontes des bordages plutôt que de la membrure.

Particularités du gréement. — La grande voile a deux bandes de ris et le mât est garni de tôle au portage des trois positions que peut avoir la mâchoire de la corne; la misaine n'a pas de ris, le petit hunier en a un. La manière de diminuer la grande voile, pour le mauvais temps, est celle usitée par un grand nombre de goélettes de la Méditerranée; elle mérite d'être décrite (*fig.* 2 de la planche A): les ris sont au bas de la voile et atteignent une hauteur *a*, telle que *ac* égale à peu près *cd;* dès lors, si l'on veut diminuer la voilure, on amène la corne, et quand le second ris ne suffit pas, on largue en grand le pic de la corne, ce qui la fait venir le long du mât sous le vent; dans cette position, il ne reste plus que le triangle ombré sur la figure; cette grande voile est envergnée par un transfilage.

Les chitihas ont, entre les deux mâts de l'avant, un palan d'étai avec guide, et ce palan sert à embarquer le canot aussi bien qu'à faire les chargements. Les focs se hissent tous deux en tête du mât de misaine, aucun étai, aucune draille ne pouvant venir au capelage d'une, puisque le mât est à pible.

Les ancres sont au bossoir et leurs câbles sont en chaîne; le beaupré est muni d'un arc-boutant de martingale. Le grand mât a deux étais, dont l'un vient au pied du mât de misaine et l'autre au-dessus de la vergue de misaine; des haubans fixes et à enfléchures sont installés comme sur les grands navires.

CARÈBES TUNISIENS.

(Pl. III.)

Les Arabes, comme les Européens de la côte de Tunisie, désignent sous le nom de cârèbes toute une famille de bateaux indigènes admirablement appropriés à la navigation de cette côte, et qui sont employés à la pêche, au transport des passagers ainsi qu'au chargement et au déchargement des navires, principalement lorsqu'on exporte la récolte de l'alfa; ils marchent très bien, s'élèvent bien à la lame, et leur faible tirant d'eau leur permet d'accoster le rivage partout; ils prennent le large quand il fait beau, mais, dès que le temps se fait menaçant, ils laissent porter pour aller chercher un refuge sur les hauts-fonds les plus voisins, où ils sont sûrs de n'avoir jamais de mer, et restent là mouillés jusqu'à la fin du mauvais temps; à défaut de ports, la côte leur offre une série de zones où la mer est toujours calme, en sorte que les plateaux qui s'étendent près de terre, autour de l'île Djerbah, devant Tafalma, Surkeniss, Maharess, Sfax et les îles Kerkenah jusqu'au cap Kadijah, protègent une nombreuse marine de barques indigènes de faibles dimensions, montées par de bons marins qui sont en même temps d'habiles pêcheurs; ces équipages, composés exclusivement d'Arabes tunisiens, sont encore remarquables par le soin et l'activité qu'ils déploient pour de bien faibles salaires.

Les cârèbes naviguent principalement entre Sousse, Djerbah, Zarzis et Tripoli, en relâchant partout, de façon à s'éloigner le moins possible de terre; on en rencontre même à Tunis et quelques-uns vont jusqu'à Bizerte et à Bône; ils traversent le golfe de Gabès en une nuit ou une journée, pour aller de Sfax à Houmt-Souk (Djerbah), par exemple; les petits cârèbes ne vont pas aussi loin et sont employés, de préférence, à la pêche des éponges et à celle des poissons.

Il y a des cârèbes à trois mâts, deux mâts ou même un seul mât, mais ces derniers, plus spécialement désignés sous le nom de loudes, n'appartiennent guère qu'au bassin des îles Kerkenah et à la mer intérieure de Djerbah; nous les décrirons plus loin. Toutes les barques dont nous venons de parler serrent le vent de très près, à cause de la finesse de leurs formes et de la disposition de leur voilure ; elles ont le plus généralement deux mâts, mais jamais de beaupré ni de foc ; le mât de l'arrière est toujours incliné d'une manière invraisemblable et porte une sorte de voile quadrangulaire à bourcet, tandis que celui de l'avant est presque vertical et très court; ce dernier mât grée une voile triangulaire à antenne. Les plus grands cârèbes ont en outre un petit mât de tapecu sur lequel on hisse une voile latine, comme à la poupe des chebecs, des boros, schifazzos, laoutellos, etc... Les engins de mouillage consistent en grappins de fer avec des câbles d'alfa ; des défenses également en alfa tressé, pendent le long du bord. Pour faciliter les communications avec la terre, les grands cârèbes ont un esquif grossier qu'ils embarquent au moyen de palans de tête de mât ; ces palans ne sont autre chose que leurs haubans à bastague dont ils se servent aussi pour déraper l'ancre quand ils ne peuvent le faire à la main, et pour embarquer les objets de chargement ; maintes fois nous les avons vus opérer, à Gabès, par exemple, et débarquer des bœufs sur une plage qui brise presque toujours ; du 25 au 28 mars 1882, nous y avons vu débarquer la colonne du général Logerot, par soixante cârèbes ou loudes et dix lanchas venus pour la circonstance et qui mirent à terre 2,500 hommes au moins, avec les chevaux de plusieurs escadrons de cavalerie, de l'artillerie, du train, des ambulances, etc..., et des approvisionnements considérables qu'avaient amenés un grand transport de guerre et cinq paquebots de la Compagnie transatlantique ; et il n'y eut pas un accident à déplorer.

Le jour de la prise de Sfax, le 16 juillet 1881, une quarantaine de cârèbes, lanchas et loudes, baptisés ensemble, on ne sait pourquoi, du nom de Mahones, furent aussi joints aux embarcations de l'escadre et mirent à terre la plus grande partie des marins et des troupes de débarquement ; ces barques furent alors armées par des marins et remorquées en chapelets par nos chaloupes à vapeur ; suivant leur grandeur, elles reçurent de 25 à 100 hommes avec armes et munitions.

Les dimensions des cârèbes ne dépassent pas 12 à 15 mètres de longueur sur 3 mètres de largeur avec 1 mètre à $1^{m},20$ de tirant d'eau en charge ; ils ne portent pas plus de 10 à 18 tonneaux de chargement ; enfin, leur équipage est de 4 à 6 hommes, y compris le reïs ou patron. La provision d'eau est contenue dans de grandes jarres en terre cuite (*fig.* 3 de la planche A), dans lesquelles on puise au moyen d'un gobede la carène sont effilées, à l'avant et à l'arrière, comme le corps d'un poisson, et sont larges et plates au centre, ce qui permet aux carèbes de s'échouer sur les hauts-fonds, de rester à sec à la marée basse sans risquer de tomber sur la côte, enfin d'avoir, en même temps qu'une bonne marche, une cale d'assez vaste dimension. La pièce qui fait l'office de quille a très peu ou point de saillie; elle est très large et les premiers bordages lui sont juxtaposés; les bordages ne sont pas à clins ni même de formes régulières; ils sont rarement bien parallèles, mais écartés les uns sur les autres et joints de façon à utiliser des pièces de bois de forme et de dimensions diverses (*fig.* 5 de la planche A); l'avant est un peu élancé et pointu; il a généralement une petite plate-forme horizontale en avant d'un bastingage latitudinal carré, à chaque angle duquel se trouvent un ou deux bittons de tournage. La plate-forme sert à l'homme qui se tient devant, pour l'accostage et la manœuvre de la voile; elle n'a pas toujours une aussi grande longueur que sur la *figure* 5 de la planche A. L'avant du carèbe a quelque chose de celui d'une ancienne galère dont l'éperon serait bien diminué; tout à fait à l'extrémité de l'étrave, se trouve la poulie d'amure de l'antenne de trinquet, comme on disait sur les galères; une fourche en bois, de même forme que la pointe de l'étrave, est clouée par-dessus et renforce cette partie contre un choc provenant, par exemple, d'un abordage. L'arrière des carèbes est exhaussé par un ou plusieurs bordages supplémentaires; des bittons y sont plantés dans le bord, de même qu'à l'avant, et il y en a presque toujours deux de chaque bord; ils servent au tournage des câbles et des manœuvres. Dans l'intérieur du bateau, deux cloisons transversales sont souvent installées, l'une près de l'avant et l'autre à une certaine distance de l'arrière; les deux soutes extrêmes, ainsi formées aux extrémités, comprennent entre elles la cale de chargement, dont la plus grande partie est, avons-nous dit, sur l'arrière du grand mât et forme un grand espace vide, en travers duquel se voient un ou deux bancs servant de liaisons. Sur les grands carèbes, la chambre arrière peut servir de logement et son panneau est quelquefois surmonté d'un petit roof.

La membrure est toujours faite de petits morceaux de bois assemblés et cloués ensemble (*fig.* 6 de la planche A), qui ne sont pas pliés par force, mais façonnés dans des pièces courbes, à la forme voulue; les couples sont très voisins les uns des autres et, par suite, le nombre en est très grand ; chacun d'eux est fait de 5 à 7 pièces, la varangue étant un plus longue que les autres ; on comprend qu'avec ce système de construction, la quille soit inutile ; les grands cârèbes seuls ont, à fond de cale, un vaigrage par-dessus leur membrure ; en revanche, presque tous sont vaigrés dans les hauts, au-dessus des bancs.

SANDALES ARABES DE L'ILE DJERBAH.

Le sandale est particulier à l'île Djerbah, ou du moins, en 1882, nous n'en avons vu nulle part ailleurs et c'est dans cette localité seulement qu'on les construit et qu'on s'en sert encore ; nous avons lu quelque part, qu'autrefois et même il n'y a pas un bien grand nombre d'années, c'étaient des sandales qui mettaient en communication Tunis et La Goulette par le lac ; ce service est actuellement fait par des lanchas maltaises. Tous les dictionnaires de marine, depuis le commencement du XVIIIe siècle, mentionnent le sandale, employé dans tous les pays du Levant et de Barbarie, comme allège des gros vaisseaux, et M. Jal lui prête une origine peut-être plus ancienne ; les sandales que nous avons vus ont un ou deux mâts toujours inclinés sur l'avant ; ils sont pointus aux deux extrémités et l'on dirait de loin de grandes baleinières, moins tonturées, il est vrai, et bien plus grossières que les embarcations auxquelles nous donnons ce nom sur nos navires de guerre : ce sont des bateaux de charge marchant bien, quelquefois assez grands et pouvant porter jusqu'à 15 tonneaux ; ils sont pontés devant et derrière, tandis que le milieu est réservé aux marchandises ; les sandales à deux mâts ont leur mât de l'avant placé très près de l'étrave et ne portent pas de foc, tandis que ceux à un mât ont un foc poussé sur un bout-dehors très court.

Nous avons pris, étant à Houmt-Souk (île Djerbah), la projection horizontale d'un sandale à un mât qui servait à porter le sel recueilli aux salines des environs de Zarzis ; les dimensions sont : longueur, environ 12 mètres ; largeur, $2^{m},85$; profondeur de carène, $1^{m},30$ au-dessous du banc qui tient le mât ; sa hauteur, au-dessus de l'eau, est alors de $0^{m},50$ sans différence et il peut porter 15 tonneaux. La carène des sandales, dans la partie immergée, a beaucoup d'analogie avec celle des cârèbes ; les fonds sont plats au centre et les formes assez effilées vers les extrémités ; la partie réservée comme cale de chargement est au centre, ce qui doit augmenter les qualités de navigabilité. Les sandales sont généralement peints en noir ou plutôt coaltarés, mais on en voit qui ont une fine ligne blanche simulant une batterie avec de faux sabords ; ils ne portent jamais de pavillon. L'équipage est de quatre hommes en général.

Détails de la construction et du gréement. — Un vaigrage garnit tout le fond, dans la partie réservée au chargement, sur le sandale dont nous venons de donner les dimensions ; ce bateau présente à l'avant, comme à l'arrière, une chambre ou coqueron fermé, destiné, sans doute, au logement de l'équipage ; on accède, dans celui de l'avant, par un petit panneau carré à surbau et à couvercle, tandis qu'on entre dans celui de l'arrière par une porte verticale à coulisse placée sur sa cloison, qui regarde la proue et qui est séparée par une coursive de 0m,30 à 0m,40 d'une autre cloison parallèle, limitant le compartiment du milieu. A l'extérieur, une sorte de préceinte consolide l'ensemble de la construction.

Le mât est fixé à un banc extrêmement solide, qui fait en même temps, l'office de liaison latitudinale. Le gréement est des plus simples : les mâts n'ont pas d'étai, mais seulement un ou deux haubans à bastague de chaque bord, servant en même temps de palans de charge. La voile de l'avant s'amure sur l'étrave au moyen d'un palan ; les voiles sont triangulaires et la drisse de l'antenne est installée comme sur presque tous les bâtiments latins de la Méditerranée (*fig.* 8 de la planche A) ; c'est une itague simple, qui passe dans un clan à la tête du mât et dont le bout de l'arrière est frappé sur la vergue, tandis que celui de l'avant se termine par un palan solidement fixé au pied du mât ; le point de drisse de la vergue porte un racage à bigots.

Le gouvernail ne présente rien de particulier ; il a des aiguillots et femelots en fer et une barre en bois capelle sur sa tête. L'ancre est généralement un grappin en fer et le câble une chaîne ou un gros cordage en alfa.

LOUDE ARABE, BATEAU DES PÊCHEURS DE SFAX, DES ÎLES KERKENAH ET DE L'ÎLE DJERBAH. — PÊCHE DES ARABES TUNISIENS

(Pl. IV.)

Nous avons dit que le loude ne se rencontre que sur les plateaux qui avoisinent les îles Kerkenah et Sfax ou dans la mer intérieure de

Djerbah. C'est le plus petit échantillon de la famille des carèbes, avec lesquels sa construction et son gréement ont les plus grands rapports ; il se distingue des autres carèbes en ce qu'il navigue généralement avec une seule voile, installée comme celle que nous avons vue au grand mât des carèbes et gréée de la même manière. Le mât a son emplanture sur l'avant du milieu de la barque et il est tout à fait incliné sur l'arrière et soutenu par un étai ; on est étonné, la première fois qu'on voit un loude ainsi accoutré, et tant qu'on ne l'a pas vu naviguer, le dessin qui le représente paraît invraisemblable. Cette barque n'est citée dans aucun dictionnaire de marine, à notre connaissance. Lorsque le temps est beau et qu'il a intérêt à fournir une bonne marche, par exemple lorsqu'on n'est pas en pêche, le loude grée une petite voile supplémentaire à l'avant ; cette voile n'est autre qu'un triangle de toile envergué par un transfilage sur le mât lui-même, sorte de perche légère et mince qui plie sous le seul effort d'une petite brise gonflant sa voile. Avec cette voilure complète, on reconnaît bien un enfant de la famille du carèbe tunisien ; ses formes avant et arrière sont si fines qu'il ressemble à un grand poisson ; il a très peu de hauteur au-dessus de l'eau et aussi très peu de tirant d'eau. Lorsque la brise force, on se débarrasse de la petite voile de l'avant, qu'on rentre en soulevant le mât et ferlant la voile dessus comme un pavillon sur sa hampe, et on prend des ris dans la grande voile, dont la partie inférieure est garnie de 6 à 8 bandes de ris, ce qui permet de diminuer cette voile de moitié et de naviguer encore très tard sur les plateaux où il n'y a pas de mer. Nous avons vu souvent des loudes aller relever leurs nasses sur les pêcheries de la rade par d'assez mauvais temps. Ce sont aussi des loudes qui assurent le plus grand nombre des communications entre Sfax et les îles Kerkennah, bordées partout de petits fonds, et on en rencontre beaucoup dans la mer intérieure de Djerbah pendant la saison de la pêche des éponges. La tenue au mouillage est assurée par un grappin et un petit câble d'alfa ; à chaque marée basse, les loudes restent échoués au bord de la mer et les pêcheurs les abandonnent, puisqu'ils n'y peuvent trouver aucun abri ; ils leur laissent généralement le grand mât et enlèvent tout le reste du gréement et de l'armement ; la quille n'existe jamais dans la partie centrale des loudes, mais seulement sur une petite longueur à chaque extrémité (*fig.* 9 de la planche A) ; le patron, à marée basse, met une grosse pierre sous chacun de ces deux points et accore son bateau pour le maintenir droit et l'empêcher de reposer sur la vase.

Nous avons pris, à Sfax, les dimensions d'un loude, celui que représente la *planche IV* (il avait pour longueur 11m,30, pour largeur 2m,60; pour profondeur 0m,90 du plat-bord aux bordages du fond; le tirant d'eau arrière ne dépassait pas 0m,50 et son tonnage 3 à 4 tonneaux. Il y en a de beaucoup plus petits.

Détails de la construction et du gréement. — Sur les loudes, comme sur les carèbes, une lisse en saillie court de la pointe de l'étrave à la flottaison arrière; quelques bordages, à l'arrière seulement, exhaussent la lisse et se rejoignent aux deux côtés d'un très mince tableau. Le loude est ponté sur toute la partie avant (*fig.* 10 de la planche A) jusqu'au pied du grand mât; il est ainsi garni d'une plate-forme presque à la hauteur du plat-bord, qui contribue sensiblement à le rendre plus marin. Cette plate-forme a surtout pour but de présenter un plancher commode pendant la pêche, pour l'homme qui se tient debout sur l'avant, chargé d'interroger du regard le fond de l'eau pendant que le bateau marche et commode encore pour pousser du fond quand on arrive au port; enfin, cette plate-forme est utile pendant qu'on relève les nasses sur les pêcheries. Le fond de l'embarcation n'est pas vaigré. Au loude dont nous avons donné, plus haut, les dimensions, la partie pontée de l'étrave au banc du mât avait 4m,20 de longueur. Des bittons sont installés sur le bord, à l'avant et à l'arrière, pour le tournage des amarres et des diverses manœuvres. Le gouvernail, toujours démonté au mouillage, est installé comme sur les carèbes. Le grand mât est soutenu par un étai raidi sur l'étrave même au moyen d'un palan; il y a un hauban de chaque bord (*fig.* 20 de la planche C). La partie arrière de la vergue est appuyée par un bras et par une balancine; le bras sert surtout dans l'allure du vent arrière.

Manière de faire la pêche. — Le loude est le bateau de pêche par excellence des Arabes tunisiens : c'est avec lui qu'ils vont relever les nasses des gemmas, cherfihas et dares; c'est avec lui qu'ils vont faire la pêche des éponges. Nous ne dirons qu'un mot de chacune de ces pêches.

La *gemma* est un engin de près de cent mètres de longueur, qui a les plus grands rapports avec la bourdigue de nos côtes de la Méditerranée; c'est un mur vertical en clayonnage de 1 mètre à 1m,20 de hauteur, dont les deux moitiés forment un angle presque droit; au sommet de cet angle, est installé un petit labyrinthe où le poisson se prend dans des nasses ; la bissectrice de l'angle est mise dans le sens du jusant.

Les clayonnages (*fig.* 11 de la planche B) et les nasses (*fig.* 12 et 13 de la planche B) sont faits avec les tiges qui supportent par grappes les fruits du dattier et qui ont, paraît-il, la propriété de ne pas pourrir dans l'eau ; des piquets pointus sont attachés sur les claies, de distance en distance, à chaque mètre environ, et se plantent verticalement sur le fond ; tous les angles que présente la projection horizontale de la gorone (*fig.* 11 de la planche B) sont aussi garnis d'un piquet. Les nasses, que les Arabes appellent drinas, sont à moitié cachées dans les herbes du fond de la mer et le bas du clayonnage est tapissé par-dessus chacune d'elles, entre deux piquets rapprochés de manière à maintenir l'ouverture de la drina, comme seule issue possible pour les poissons. Les hommes viennent visiter les pêcheries à marée basse et en retirent le poisson vivant ; le sommet des gorones est à fleur d'eau à marée haute, et leur pied est à sec dans les grandes marées de jusant. Tous les hauts-fonds de la côte orientale de Tunisie, depuis Mehedia jusqu'à Zarzis, aux environs des villes et des points habités, sont couverts de ces pêcheries qui se voient de loin ; selon la marée on prend dans les gorones toute sorte de poissons, des poulpes, des seiches, etc. Les gorones sont essentiellement mobiles et légères et on les change de place assez souvent ; il y en a cependant, que l'on appelle *sokrafkas*, qui sont fixes et plus solides que les autres et qui restent au même point d'un bout à l'autre de l'année. Enfin, les pêcheurs arabes, à certaines époques où le poisson vient en bancs serrés sur les plateaux, font ce qu'ils appellent la pêche à la *dama* (en cercle) ; pour cela, une dizaine de bateaux se réunissent, emportant chacun une bonne longueur de clayonnage et quelques pêcheurs supplémentaires ; ils se rendent sur les petits fonds au moment de la marée haute et forment un grand cercle qui se rétrécit jusqu'à 200 à 300 mètres de rayon, autour d'un endroit où ils voient le poisson en abondance ; on se partage les distances de façon à commencer au signal donné à dresser les claies le plus vite possible pour que toutes se rejoignent bientôt en un grand cercle fermé. On installe ensuite tout autour, en dessous, les drinas ou nasses, puis un bon nombre d'hommes entrent dans l'intérieur et frappent l'eau avec des bâtons pour épouvanter le poisson ; celui-ci, en essayant de fuir, va se prendre dans les nasses que les loudes visitent en allant de l'une à l'autre, par l'extérieur, versant leur contenu dans le fond de la barque et les remettant en place, à mesure qu'elles sont vides. Cette pêche à la dara se continue pendant le temps que la mer descend ; nous l'avons vu faire devant Sfax, une fois entre autres, où cinq loudes revinrent chargés de poisson ; le produit de la pêche rapporta environ 25 fr. à chacun des Arabes qui y avaient participé.

Une autre pêche intéressante est celle que l'on fait sous voile, à la recherche des éponges ou des poissons de certaines espèces, quand il fait presque calme et par des fonds de 3 à 5 mètres. Dès qu'il commence cette pêche, la loude rentre sa petite voile de l'avant qui pourrait être embarrassante et ne conserve que celle de l'arrière ; il est manœuvré par deux hommes, dont l'un, le patron, est à la barre, et l'autre, le pêcheur, se tient sur la plate-forme de l'avant (la *planche IX* nous montre, au second plan, des loudes occupés à cette pêche) ; ce dernier reste debout et tient à la main une longue foëne terminée par une fourche généralement à deux branches et en fer nommée fouchga (*fig.* 15 de la planche B) ; suivant qu'il fait plus ou moins calme, les rides de la surface de l'eau lui permettent de distinguer le fond de la mer plus ou moins facilement, tandis qu'il ne voit plus rien lorsqu'il y a du clapotis. Le patron serre le vent de très près et il lui suffit alors de lofer un peu pour couper l'erre ; de son côté, le pêcheur regarde attentivement le fond de la mer pendant que la barque s'avance le plus doucement possible et, dès qu'il aperçoit un trou de refuge du poisson dans les herbes ou une éponge, il plante vigoureusement sa fouchga dans cet endroit ou à peu près. A ce signal, le patron lance dans le vent ; la loude ne tarde pas à s'arrêter et vient debout au vent, tenu sur le fond par la grande fourche que le pêcheur n'a pas lâchée ; celui-ci regarde encore et, avec une autre fouchga, pique le fond exactement à l'endroit qu'il avait remarqué, aidé bientôt par le patron qui a abandonné sa barre pour venir lui donner un coup de main ; après avoir remonté l'éponge ou le poisson, on va continuer la pêche un peu plus loin. Sur les plateaux voisins de Sfax, nous avons vu souvent prendre ainsi un gros et excellent poisson que les Arabes appellent mennêna, que les pêcheurs de nos côtes de France nomment mérou et dont le nom scientifique est le serran commun. Les poulpes se prennent aussi de la même manière ;

ces derniers animaux sont l'objet d'un commerce d'exportation important; on les prépare de la façon suivante : les loudes les rapportent à terre encore vivants; on les tue en les frappant violemment sur un sol dur; ce détail est essentiel, car le poulpe mort naturellement ne saurait être conservé et entre bientôt en décomposition; les poulpes bien battus sont exposés au soleil sur des cordes tendues et retournés plusieurs fois jusqu'à ce qu'ils soient bien secs. Ils sont ensuite expédiés, sans autre préparation, en Grèce et dans le Levant, où leur chair est, paraît-il, estimée; on les désigne, sur toute la côte, sous le nom de *polpé*.

On rencontre, dans la population maritime de la Tunisie, de très habiles pêcheurs de poisson qui se livrent aussi avec succès à la pêche des éponges par la méthode sicilienne, c'est-à-dire avec le *bouquiéré* et la *friscina* (*fouchga* en arabe); nous décrirons cette méthode en détail quand nous parlerons des barchetas siciliennes; enfin, ils pratiquent encore la pêche des éponges au moyen de plongeurs : ce procédé consiste à regarder le fond de la mer dans un instrument semblable au bouquiéré des Siciliens, pendant que le loude se meut très doucement ou se laisse drosser par le courant; dès qu'on voit une éponge, on mouille le grappin; un plongeur nu, muni d'une grosse pierre, se laisse descendre le long d'une corde et saisit l'éponge à la main pour la ramener à la surface. Nous avons vu des Arabes et des nègres se livrer à cette pêche sur un grand nombre de barques, avec quatre ou cinq plongeurs, dans la mer intérieure de l'île Djerbah; les lieux de pêche les plus fréquentés par les Arabes chercheurs d'éponges sont les petits fonds autour des îles Kerkenah, de Djerbah et de Zarzis; de nombreux loudes ou de petits carèbes y sont employés et rapportent les produits sur les principaux marchés de la côte, Sfax, Houmt-Souk et Zarzis; les Européens leur achètent environ 20 fr. le kilogramme de la grosse éponge dite de Barbarie, ou de Marseille; il n'y a pas d'éponges fines sur la côte de Tunisie.

Les Arabes, comme les Siciliens, emploient, en résumé, des procédés dans lesquels il est nécessaire de voir le fond de la mer pour y découvrir le précieux zoophyte; or, il n'y a guère que quatre mois de l'année, quatre mois et demi au plus, où il ne soit pas caché par une herbe appelée ziddagra par les Arabes. Au contraire, les Grecs se servent d'un instrument appelé gangava et du scaphandre, de sorte que la saison de pêche dure, pour eux, toute l'année; nous en reparlerons à propos des sacolévas et des scaphes.

Les Arabes tunisiens voient d'un très mauvais œil, surtout du côté de Zarzis, la concurrence que les Européens viennent leur faire jusque sur leurs propres rivages, où ils pêchaient autrefois seuls ; on cite même un véritable combat naval que la flottille des Acarats livra à la flottille grecque venue pour faire la pêche, combat après lequel les Grecs furent nombre d'années avant de reparaître sur cette côte inhospitalière.

ECHTEM DES ILES KERKENAH.

Avant de clore la liste des barques indigènes, nous mentionnerons, pour mémoire, le *Echtem*, sorte de catimaron dont se servent les Kerkéniens pour aller à bord de leurs barques et sur les plateaux qui s'étendent loin du rivage ; le *Echtem* est formé de trois morceaux de palmiers réunis et ne grée pas de voile ; il ne peut guère porter plus de deux hommes, qui le font avancer en poussant du fond. Nous n'avons trouvé son nom dans aucun dictionnaire.

2e série. — Bateaux italiens.

TARTANE.

(Pl. V.)

La tartane (*tartana* en italien) est une grosse barque de charge et de pêche appartenant à la Méditerranée et qui est restée commune dans tout son bassin occidental. Nous l'avons fréquemment rencontrée sur les côtes de France, d'Italie, d'Algérie et de Tunisie, quelquefois d'assez grand échantillon, haute de bord, le plus souvent pontée, ayant l'avant et l'arrière pointus et élancés comme ceux d'une baleinière, un long beaupré incliné à bout-dehors avec plusieurs focs, enfin un grand mât vertical solidement tenu par des haubans à enfléchures (*fig.* 17 de la planche C) et portant une grande voile à antenne.

La construction s'est certainement modifiée, car nous n'avons jamais vu de tartanes à plusieurs mâts comme en signalent les anciens dictionnaires de marine et même le plus récent, celui de la marine à voiles et à vapeur de MM. de Bonnefoux et Pâris, 1848 ; cependant, par comparaison avec ce que nous avons vu pour les autres bateaux de la côte de Tunisie, dont on remarquera la forme multiple de la voilure, il nous semble bien possible que certaines tartanes gréent encore aujourd'hui un mât de tapecu, fixe ou volant ; Jal, dans son *Glossaire nautique*, ne prête qu'un seul mât aux tartanes du milieu de notre siècle ; en revanche, il nous apprend, d'après des textes anciens, qu'au XVI^{e} siècle, la tartane avait trois voiles et quelquefois plus ; la maistre, le trinquet et une petite voile derrière. Nous avons lu, dans différents récits des expéditions militaires du XVII^{e} siècle, que de grandes tartanes armées en guerre furent jointes aux escadres armées à Toulon. Baugean, dans ses charmants recueils de figures navales du commencement de notre siècle, nous montre des tartanes à hunier, dont l'arrière est carré et dont l'avant est à échelle ou à berthelot, comme nous n'en avons plus vu. La tartane représentée *planche V* et que nous avons dessinée à Sfax, est de Castellamare, près Naples ; elle s'appelle *Jesu Nazareno* (Jésus de Nazareth) et son nom est écrit sur l'extérieur de la lisse, à l'avant, de chaque bord. Sa jauge officielle est de 25 tonneaux ; sa longueur est de 16^{m},50, sa largeur de 4^{m},50 ; son tirant d'eau de 1^{m},30 environ, de même que sa hauteur au-dessus de l'eau dans la partie centrale. Elle a sept hommes d'équipage, le mousse compris ; une voile est installée en tente sur le milieu du navire, au moment de la plus grande chaleur du jour ; un guindeau, placé à l'avant, lui sert à relever l'ancre ou à faire divers travaux de force ; au mouillage, une énorme caliorne de tête de mât, bridée sur la vergue, lui sert pour embarquer ou débarquer les barriques et autres objets lourds du chargement. Elle est peinte en gris tendre, avec une bordure d'un jaune foncé coupé d'un liston blanc, et sa carène est peinte en noir ou coaltarée. Une autre tartane, également italienne, mais beaucoup plus grossière, servait à ravitailler, sur les lieux de pêche, la flottille des Coralines de La Calle que nous avons rencontrée à Tabarque, où elle venait mouiller à l'abri de l'île ; tous les bateaux de pêche l'accostaient successivement, puis reprenaient le large après s'être ravitaillés ; cette tartane n'est pas pontée dans la partie centrale, mais elle a une teugue assez élevée et un compartiment servant de chambre, à l'arrière. Elle est fortement voilée et serre bien le vent. Nous avons remarqué la disposition de sa flèche.

Détails de la construction et du gréement. — De loin, on confond quelquefois la tartane avec le chifazzo à un mât, mais les différences se révèlent au moindre examen : sur celui-ci, l'étrave et l'étambot sont rentrants, le beaupré n'est jamais incliné ni en plusieurs pièces, les haubans sont à pantoire et à palan, bref, c'est une grande barque, tandis que la tartane est un petit navire dont le déplacement varie de 50 à 180 tonneaux, la longueur de 15 à 20 mètres, le tirant d'eau de $1^{m},20$ à $2^{m},50$ et dont la largeur est comprise entre 1/3 et 1/4 de la longueur. L'équipage est d'environ 8 hommes, le mousse compris ; sur les grandes tartanes, nous avons vu quelquefois l'embarcation sur des porte-manteaux volants. Le grand mât est surmonté d'un mât de flèche assez long et qui est destiné à porter, suivant le cas, une gabiole ou une flèche. On embarque à bord une antenne de mauvais temps ou de rechange.

PAREDGIA ITALIENNE.

Ce genre de bateau fait le cabotage dans le bassin occidental de la Méditerranée. Celui que nous avons dessiné en 1892 est amarré bord à quai, dans l'arsenal de la Goulette de Tunis. Il a un tonnage de 40 tonneaux ; sa longueur est de 15 mètres, sa largeur de 4 mètres, son tirant d'eau, lège, de $1^{m},25$, tandis qu'en charge, il peut atteindre jusqu'à $2^{m},25$; son élévation au-dessus de l'eau, dans la partie centrale, lège, est de $1^{m},80$; c'est dans ces conditions que nous l'avons vu. Son nom de baptême est *Montallegro*, quelque chose d'équivalent à notre *Montjoie* français ; c'est le nom d'une église de la Spezia, son port de construction et d'armement. Quant à son nom de famille paredgia, c'est la première fois que nous l'entendons et nous ne le trouvons dans aucun de nos dictionnaires de marine ; aussi, ne répondons-nous pas de sa bonne orthographe italienne, mais seulement de sa prononciation reproduite avec l'orthographe française.

Le *Montallegro* est peint en noir et vert ; toutes ses poulies, caisses de mâts, antennes, etc...., sont peintes en vert ainsi qu'une partie de la coque. Au moment où nous le visitons, un foc est disposé en sorte de tente, pour garantir du soleil la partie centrale du pont. L'équipage est de six hommes. Ce qui particularise ce genre de bateau, nous a-t-on dit, c'est une mâture inclinée sur l'avant et composée d'un grand mât central très solide et bien tenu portant une très grande voile latine, un bout-dehors de foc très long et peu incliné, enfin, un mât de tapecu avec une voile triangulaire bordée sur un bout-dehors très long également. La paredgia possède une grande cale de chargement, des formes rondes, au moins dans la partie au-dessus de l'eau, un arrière demi-carré, à angles arrondis, avec un tableau peu incliné, une étrave peu élancée avec une rode élevée de 1 mètre au-dessus du bastingage, à la façon des speronàras et des paranzelles.

Le pont est très tonturé et présente aussi un grand bouge, comme sur la plupart des bateaux qu'on rencontre dans les mêmes parages. La carène, dans la partie immergée, est coaltarée. Un petit canot sert à établir les communications avec la terre; il s'embarque et se retourne sur le pont quand on prend la mer; l'ancre se rentre aussi, en dedans du bastingage.

Détails de construction. — Un peu au-dessus de la flottaison, vers l'arrière, un patin en fer portant un croc, est disposé contre le bord pour le halage du navire sur cale, comme nous le verrons aussi sur les speronàras. Les panneaux sont assez petits et à recouvrements très soignés. A la hauteur des bossoirs, une forte traverse relie, d'un bord à l'autre, les lisses du plat-bord, et c'est sur elle qu'on fait les dormants et tournages des manœuvres de l'avant. Le pont se trouve à la hauteur du bas de la bordure noire qui entoure le bateau; la virure du bastingage qui touche le pont, présente une disposition intéressante que nous avons remarquée également sur les speronàras, sur les bovos, les schifazzos, les fanellas, et, en général, sur tous les bateaux pontés siciliens, italiens et maltais: cette virure, dans la partie centrale du navire et jusqu'à une certaine distance de l'avant et de l'arrière, est percée de nombreux petits dalots (*fig.* 16 de la pl. C) obstrués, chacun en son milieu, par un petit dé fixe en bois, qui en diminue l'ouverture, de façon à gêner l'eau qui rentre sous le vent quand le bateau donne de la bande, et à permettre cependant à l'eau embarquée de s'écouler à la mer. Les haubans sont à bastagues.

SCHIFAZZO SICILIEN.

Le schifazzo (en italien, *schifazzi* au pluriel) est un bateau de charge ponté assez commun sur la côte de Sicile et qui fait le cabotage dans toutes les mers voisines où il transporte les céréales et les vins du pays, ou divers objets de commerce; vers la fin de septembre, il en vient de différents points de Sicile et principalement de Trapani, à la pêche des éponges sur les côtes de Tunisie et de Tripolitaine; nous en reparlerons à propos des *Barchetas de la pêche des éponges*.

Nous sommes étonné de ne trouver son nom dans aucun des divers dictionnaires de marine entre nos mains. Ses caractères sont les suivants : avant et arrière ronds et peu élevés au-dessus du reste du bateau ; sur le schifazzo d'une certaine dimension, le plat-bord arrière est garni d'un pavois supplémentaire qui l'exhausse de 20 à 30 centimètres ; l'étrave et l'étambot sont un peu rentrants ; le mât de beaupré est horizontal, assez long et toujours d'une seule pièce. La mâture et le gréement sont de différents genres : le grand schifazzo a trois mâts : le grand mât (*arbore della maestra*), placé au centre, à peu près vertical ; celui de l'avant (*arbore del trinchetto*, mot qui se prononce *trinnequetto*), est incliné sur l'avant et son pied touche l'étrave ; enfin, le mât de tapecu (*arbore de mezzana*), placé tout à fait à l'arrière ; en nommant les mâts, nous avons nommé les antennes et leurs voiles auxquelles il faut ajouter le foc (*flocco*) et la gabiola, petite voile dont les navires de nos côtes n'ont pas l'équivalent, et qu'on rencontre sur presque tous les navires latins ; c'est une sorte de petite bonnette ou voile de hune, hissée, dans l'allure du largue jusqu'au vent arrière, tout à fait en tête de la flèche du grand mât, sur une petite vergue sans bras et bordée en bas sur le pont ; sa dimension est si petite, qu'elle produit à l'œil un effet bizarre : elle semble inutile, en raison de l'effet minime qu'elle peut produire. La gabiola nous rappelle l'installation primitive des huniers au-dessus de la gabie des navires, à la fin du moyen âge, installation dont un grand nombre de figures navales du temps nous ont gardé le souvenir. Depuis quelques années, les grands schifazzos tendent à supprimer leur mât de l'avant en mettant une grande voile et un foc plus grand, ou même deux focs ; cette modification les a rendus plus marins, car le mât de l'avant touchant l'étrave augmentait les tangages en même temps que la fatigue du bateau ; certains d'entre eux ont coupé un triangle à l'avant de leur grande voile, pour mieux faire porter le second foc, mais ils ont gardé entière l'antenne sur le pied de laquelle agissent les palans d'orientement. Il y a des schifazzos qui ont encore le mât de l'avant et le grand mât sans tapecu ; enfin, les petits schifazzos n'ont qu'un grand mât. Les voiles sont triangulaires, sauf le cas dont nous avons parlé et sauf le tapecu qui est quelquefois, mais rarement, une voile à bourcet. Le grand schifazzo, au mouillage et vu à une certaine distance, a quelque rapport avec notre chasse-marée breton ; ses antennes ne sont jamais amenées comme sur le chebek.

Les schifazzos portent de 15 à 35 tonneaux de chargement ; leur longueur varie de 10 à 15 mètres et leur largeur est environ le tiers de la longueur ; le tirant d'eau atteint jusqu'à 1m,50. L'équipage se compose de 7 hommes, dont un mousse. En rade, le gouvernail est généralement démonté et posé en travers sur l'arrière du bateau. Les barriques qui contiennent la provision d'eau potable, sont amarrées sur le pont, en abord ; un petit canot, généralement pointu des deux bouts comme la barcheta, s'embarque sur le pont, quand on prend la mer.

Les schifazzos sont, en général, peints en noir ; cependant, nous en avons vu qui portaient diverses couleurs, et notamment la carène gris clair ; le rouge et le jaune s'y voient quelquefois, et généralement le bord est orné d'un ou de deux listons de couleur ; enfin, le pavois supplémentaire est généralement blanc.

Détails de la construction et du gréement. — Le schifazzo est très tonturé et son pont présente aussi un très grand bouge dont nous expliquerons la raison en parlant du bovo, un peu plus loin. Au centre, est la cale de chargement, dont l'écoutille est très grande et munie de panneaux en bois à recouvrement ; l'arrière est réservé aux logements ; l'ouverture par laquelle on y descend est quelquefois surmontée d'un petit roof ; l'avant sert de soute et reçoit les objets d'armement et les provisions de l'équipage, consistant généralement en vin, biscuit, macaroni, olives et poisson qu'on pêche en rade et qu'on fait sécher à bord, pour le manger à la mer. Les mâts sont tenus par des haubans à bastague (*fig.* 18 de la pl. C), c'est-à-dire que, du capelage du mât descend une pantoire à poulie dans laquelle passe une itague ; celle-ci se termine d'une part par un croc, et de l'autre par un palan, crochés tous deux en abord ; on raidit le hauban avec le palan. La voile de l'avant, sur les schifazzos qui ont encore le mât de trinchetto, s'amure sur le bâton de foc, à petite distance en avant de l'étrave. La voile de tapecul se borde sur un petit bout-dehors qui passe dans la lisse. Le schifazzo est toujours muni d'une antenne de rechange placée sur le pont, de façon à gêner le moins possible.

BOVO SICILIEN.

Comme l'indique son nom, le bovo est un bateau de charge employé au cabotage qui alimente le commerce de la Sicile avec toute la Méditerranée. Il a son équivalent sur nos côtes et on appelle bateau-bœuf, d'après le dictionnaire de marine de MM. de Bonnefoux et Pâris (1847), « une embarcation à un mât, portant des voiles latines, très solide, « de peu de tirant d'eau, à avant renflé, qui sert pour le transport « d'animaux, pour le cabotage, pour la pêche..... Le bateau-bœuf fut « ainsi nommé parce qu'il était généralement destiné à la pêche, sur « les côtes de la Méditerranée, et qu'on employait toujours deux de ces « bateaux portant chacun une extrémité de filet, et servant, à eux deux, « à traîner ce filet, comme on voit deux bœufs appareillés pour faire « avancer une charrue, ou marcher une charrette. »

Cette pêche se pratique encore et nous avons vu fréquemment, en 1882, des bateaux de la Calle s'y livrer, sur la côte nord d'Algérie et de Tunisie, ou même des paranzelles, dans le golfe de Tunis ; on dit même encore, en français, « faire la pêche au bœuf » ; mais, si telle est l'étymologie du nom et si le bateau-bœuf sicilien répond bien au même signalement, on peut dire cependant que le bovo d'aujourd'hui est plutôt un bateau de charge qu'un bateau de pêche ; de même que le schifazzo, il fait l'exportation du grain et du vin de Sicile, et on le rencontre communément dans les mers adjacentes et sur les côtes de Tunisie.

Le tonnage du bovo varie de 25 à 40 tonneaux, sa longueur de 12 à 15 mètres, sa largeur de 4 à 5 mètres, son tirant d'eau en charge de $1^{m},50$ à $1^{m},75$; l'équipage est de 6 à 7 hommes y compris un mousse. La mâture consiste généralement en un grand mât vertical ou à peu près, placé un peu sur l'avant du milieu, un bâton de foc très long, toujours d'un seul morceau et presque horizontal ; enfin, le plus souvent, un mât de tapecu ou de mezzana ; on rencontre cependant, nous a-t-on dit, des bovos qui n'ont pas ce dernier mât. Son étrave est élancée comme celle de la tartane avec laquelle on le confond quelquefois quand on ne le connaît pas bien ; mais, outre que le bovo est plus bas sur l'eau, son beaupré n'est pas incliné et n'a pas de bout-dehors comme celui de la tartane ; l'arrière du bovo est presque toujours carré et quelquefois arrondi, tandis que celui de la tartane est pointu. La voile de maestra est latine ou bien quadrangulaire. Le bovo, comme le schifazzo, la tartane, le laoutello, le speronara....., etc., est toujours muni d'une antenne de rechange et de mauvais temps, plus petite que celle employée dans la navigation ordinaire ; cette antenne, pour gêner le moins possible, repose sur le pont, près de l'avant, s'appuie contre le pied du grand mât d'où elle va reposer à l'arrière en abord, sur une fourche en bois assez élevée, plantée sur le plat-bord. Le bove possède toujours une petite embarcation appelée *canotto*, qu'il traîne à la remorque, ou qu'il embarque sur le pont, en prenant la mer. Tous les bateaux dont nous venons de parler, ont les fanaux de route (rouge et vert), comme les grands navires ; ces fanaux sont installés, soit sur des haubans, soit sur de petits supports en fer qu'on plante sur le plat-bord, de chaque bord et vers l'arrière (*fig.* 21 de la pl. C).

Détails de la construction et du gréement. — Le pont est très tonturé et il a, en même temps, un bouge considérable qui augmente la capacité de la cale et empêche l'eau qui embarquerait par-dessus le bord en grande quantité, de séjourner sur le pont ; dans le but de permettre à cette eau un écoulement facile au dehors, de petits dalots sont percés en grand nombre, dans la partie centrale vers laquelle les formes du pont amènent l'eau tout naturellement. On peut dire que certains boves ont un tel bouge, que le milieu de leur pont est presque à la hauteur du plat-bord.

Les haubans sont à bastague. La grande voile ou maestra porte une ou deux bandes de ris en éventail avec la vergue et deux bandes de ris parallèles à la ralingue inférieure de la voile en dessous de l'extrémité de l'antenne, lorsque la voile n'est pas triangulaire. Il y a généralement deux focs ; le plus petit s'amure sur l'étrave et le grand s'amure plus ou moins loin, au moyen d'un rocambeau qui peut se rentrer, suivant la brise, ou rester à l'extrémité du bâton de foc. Le bout-dehors de tapecu se relève quelquefois en rade lorsqu'on est dans le port ; à cet effet, il porte à son extrémité un lève-nez ou balancine qui vient passer dans une poulie placée à la hauteur convenable, sur l'antenne elle-même. Le sommet du mât de bove reçoit la poulie de drisse de la gabiole qu'on hisse quand on n'est pas du plus près.

LAOUTELLO SICILIEN.

(Pl. VI.)

Le laoutello est un petit navire de construction ancienne ; au dire des vieux pêcheurs siciliens que nous avons interrogés, on en voyait beaucoup plus autrefois qu'aujourd'hui. Nous avons cherché en vain son nom dans nos dictionnaires de marine et même dans le *Glossaire* *nautique* de Jal. Peut-être ce nom dérive-t-il de celui du laou, barque de Cadix dont Pierre Ozanne nous a laissé le souvenir (*fig.* 1 de son 3ᵉ cahier); il est mâté à peu près comme le schifazzo, avec un grand mât et un mât de mezana ou tapecu, portant chacun une voile latine; le bâton de beaupré porte deux focs dont l'un amuré un peu sur l'avant de l'étrave; le grand mât est généralement très incliné sur l'avant, comme celui de la paredgia. La coque diffère beaucoup de celle des autres caboteurs du même pays; les fonds sont assez plats, l'avant est rond et extraordinairement renflé au-dessus de la flottaison de chaque côté de l'étrave qui est très rentrante, comme celle de certains cuirassés; cette étrave dépasse le plat-bord à une certaine hauteur et se termine par une découpure de forme bizarre (*fig.* 22 de la pl. C) que nous n'avons vue sur aucune autre espèce de bateau. Le laoutello est très large au centre et son arrière est en cul-de-poule et rétréci; l'ensemble de ses formes lui donne l'apparence d'un oiseau reposé sur l'eau (*voir* pl. VI); c'est sans nul doute pour cette raison que les Siciliens ont appelé *ale* toute la partie que nous appelons nous-mêmes le cul-de-poule et qui est ici très relevée; ce sont les ailes repliées de l'oiseau et la ressemblance est encore augmentée par des espars, gaffes, manches des instruments de pêche qui reposent sur cet arrière et figurent des plumes prolongeant les ailes et la queue. On peut dire que ce bateau est gracieusement assis sur la mer. L'arrière a une forme des plus curieuses: en dedans de l'étambot, on voit une surface hémicirculaire dont le diamètre est placé en haut, et qui forme un tableau plat auquel aboutissent les formes rondes de l'arrière. Dans le plancher du cul-de-poule, on voit un grand trou carré dans lequel arrive la tête du gouvernail et qui donne regard sur l'eau; c'est par cette espèce de « trou de chat » que s'affalent les hommes pour aller dans la barque lorsqu'elle est amarrée derrière. L'équipage est de 6 hommes et un mousse. Il y a des laoutellos de 15 à 18 tonneaux de jauge, de 15 à 20 mètres de long, de $1^m,75$ de tirant d'eau maximum en charge; le rapport de la longueur à la largeur atteint un tiers; ce sont donc des bateaux très larges. Mais il en existe de plus petits qui ne portent guère plus de 3 à 5 tonneaux et deviennent ainsi de vraies embarcations de 6 à 10 mètres de longueur; dans ces dimensions, ce ne sont plus des bateaux de cabotage, mais des bateaux de pêche; nous en avons vu de semblables dans le port de la Goulette où ils étaient venus de Trapani (Sicile). La lisse du plat-bord, un liston placé plus bas, l'ornement de la tête de l'étrave et les bordages extérieurs des ailes sont généralement peints en couleur; le reste du bateau est noir.

Particularités de la construction et du gréement. — Les bateaux de cette espèce, que nous avons rencontrés quelquefois à Sfax et dans le canal de Kerkenah où ils viennent faire la pêche des éponges, ont beaucoup d'embarcations de pêche à flot (voir plus loin ce que nous en disons, à propos du barchetta); afin de pouvoir les tenir amarrées autour du bord, au mouillage, on pousse en travers, à toucher la partie avant du cul-de-poule, un espars qui fait l'office de deux tangons. Le pont a un très fort bouge avec une grande tonture et de petits dalots en abord pour l'écoulement de l'eau; nous avons décrit ces dispositions en parlant de la paredgia et du bovo; de grands panneaux sont percés au centre du bateau, laissant entre eux et le bord une coursive. Les parois du bastingage sont quelquefois évasées ou inclinées en dehors; un liston court parallèlement à la lisse du plat-bord et suit le pont, depuis l'arrière où il touche le bas du tableau, jusqu'aux bossoirs, à partir desquels il se rapproche du plat-bord pour venir le rejoindre en arrivant à l'étrave. Le tableau carré de l'arrière est percé de deux écubiers d'embossage. Le gréement est le même que celui du schifazzo : voiles à antennes aux deux mâts; celui de tapecul, placé sur le cul-de-poule. Quelquefois, une gabiote au sommet du mât pour le vent arrière. Le bâton de foc est presque horizontal; l'antenne de rechange est installée comme nous l'avons dit en parlant du bovo.

PARANZELLA SICILIENNE.

(Pl. VII.)

La paranzella est un des bateaux les plus intéressants qu'il nous ait été donné de rencontrer sur la côte de Tunisie.

Dans le dictionnaire italien de Nicolò Tommaseo, Milano (1879), on trouve : *Paranza, s. f.* [illegible] *da commercio nell' Adriatico.* — *Grossa barca a vela latina ad uso di pesca, in alcune parti d'Italia.* — *Dim. Paranzella.* Le mot *paranza*, nous a-t-on dit, vient de *paro*, *pari*, qui signifie égal, pair, paire, et aurait été donné à ces barques parce qu'elles pêchent d'ordinaire par couple ou *au bœuf*, comme on dit dans notre langage maritime (bateau bœuf). — En transformant ce nom, par corruption, en celui de balancelle, on a donc faussé l'étymologie et introduit à la place de l'idée primitive de pêche à deux, celle du balancement ou roulis d'un bateau qui, certainement ne balance pas plus qu'un autre, nous l'avons demandé et nous avons pu le constater nous-même pendant que les paranzellas vont faire leur pêche quotidienne, à l'entrée de la grande baie de Tunis où la houle est toujours forte.

Les dictionnaires de marine du XVIIIe siècle ne mentionnent pas la paranzella, ni même la balancelle, mais ceux de Willaumez et de MM. de Bonnefoux et Pâris parlent de cette dernière. — Enfin, Jal dans son *Glossaire nautique,* nous apprend que le mot « Balancelle est la francisation du mot Paranzello, embarcation dont les Napolitains firent usage les premiers ».

La paranzella dont nous donnons la vue perspective était sicilienne, du petit port de Trana, province de Bara, à l'entrée de la mer Adriatique ; elle avait 12 mètres de long, $4^{m},20$ de large et à peine $0^{m},70$ de tirant d'eau en charge, sans différence. Le creux ou distance du pont à la quille, au milieu, était de $1^{m},60$; la jauge légale était de 13 tonneaux ; c'était uniquement un bateau de pêche. Son nom était *Maria Constantinople* ; nous avons fait répéter plusieurs fois ce nom bizarre ; son équipage était de 11 hommes en y comprenant le mousse : ces hardis pêcheurs sont venus faire une longue campagne de pêche pour alimenter les marchés de la Goulette et de Tunis ; ils ne doivent retourner dans leur pays qu'après trois années d'absence ; les femmes et les enfants sont restés là-bas ; la madone veille sur eux comme sur la barque où l'on ne manque jamais de peindre à l'avant et en dedans, un emblème religieux, généralement un calvaire. Cela nous a rappelé la petite chapelle que nous avions vue à l'arrière de plusieurs jonques chinoises, à Poulo-Peenang. Mais à quoi bon s'étonner ? N'est-ce pas partout le même homme qui, dans les moments où sa vie l'expose à des dangers, demande au même Dieu sa protection ? Un autre point curieux de comparaison avec les jonques nous a frappé : les paranzellas, lorsqu'elles sont en pêche, naviguent deux par deux, tout comme les jonques de la mer de Chine, desquelles on a coutume de dire quand on en voit une : « Cherchez l'autre ».

Le jour de l'Assomption, 15 août 1882, il y avait six paranzellas dans le port de la Goulette de Tunis : toutes les six étaient pavoisées de la même manière : une longue flamme aux couleurs nationales, mais dont la queue rouge était rayée de blanc sur toute sa longueur, pendant du bout de l'antenne jusqu'à la mer ; elle portait l'écusson de

Savoie comme le petit pavillon italien placé à deux mètres au-dessous d'elle ; ce pavillon était frappé sur la drisse à la manière ordinaire, tandis que la flamme était enverguée sur un petit bâton supporté horizontalement par ses extrémités, comme les banderoles qui pendaient autrefois aux antennes des galères.

La maison porte ici, à un haut degré, le cachet du caractère de ses hôtes : elle est gaie comme ceux qu'éclaire toujours un beau soleil, et elle est parée de riches couleurs, tandis que les barques de nos pêcheurs du Nord ne s'illuminent guère et restent noires et tristes comme le ciel qui pèse sur nos têtes. Les chaloupes de la Rochelle et celles de Groix font cependant exception à cette règle. Sur toutes les paranzellas dont nous venons de parler, un liston formé de une ou plusieurs bandes de couleur, est peint de l'avant à l'arrière, un peu au-dessous du plat-bord, et, plus bas, près de la flottaison, on voit une ligne de points et de poissons peints de diverses couleurs.

La voile elle-même est quelquefois peinte et couverte de personnages, selon la coutume presque partout abandonnée de nos jours, mais qui appartenait à l'antiquité et au moyen âge, comme tant de figures navales anciennes en font foi. Quelques-unes de nos six paranzellas de la Goulette ont les voiles couvertes d'une couleur jaune indien avec des figures très grandes, l'une porte un grand lézard vert et des oiseaux ; une autre représente un soldat portant une coiffure triangulaire et monté sur un quadrupède qui a la prétention de représenter un cheval ; on voit sur la même voile, en brun-rouge et en noir, une grosse mouche et une comète, ainsi que le nom du port d'armement ou du bateau, *Trana* ; sur la voile au lézard et aux oiseaux, est écrit, dans un coin le mot *Palomba*. L'avant est élevé et surmonté d'une rode de proue élégante qui porte à son sommet un panache bleu ou blanc en laine ; on voit une garniture semblable au sommet du mât et au bout de l'antenne. Des couleurs vives recouvrent l'avant et l'arrière de ces barques élégantes, aussi bien en dedans qu'en dehors, les écubiers sont garnis à l'extérieur, d'une pièce de bois ayant la forme d'un œil en saillie sur le bord ; tout le reste de la coque est peint en noir. L'étrave a une forme courbe et rentrante des plus gracieuses ; l'arrière est rond comme l'avant, mais bien moins élevé. Il n'y a qu'un seul mât vertical, placé à peu près au centre du bateau ; ce mât est très solide et son gréement se compose de deux forts haubans à palans (fig. 10 de la pl. C) qui le tiennent de chaque bord ; l'un des haubans de l'arrière du mât sert à soulager le gouvernail dès qu'on arrive dans les petits fonds, et même, sert à le rentrer pour le mettre en travers sur le plat-bord arrière, lorsqu'on est dans le port. Ce gouvernail, qui descend à 1^{m},70 plus bas que la quille, est encore un des caractères originaux de l'intéressante paranzella ; il mérite une description particulière que nous donnerons plus loin. L'antenne est très longue et forte, et, sur les paranzellas que nous avons visitées, elle était d'une seule pièce, au lieu d'être de plusieurs morceaux jumelés, comme sur la plupart des grandes barques de la Méditerranée.

La voilure se compose d'une unique grande voile triangulaire ; toutefois, pour l'allure du vent arrière, on installe un foc en travers ou, pour mieux dire, en bonnette, sur un bout-dehors amarré par une aiguillette sur divers bittons plantés sur le bord, tandis que le bout intérieur reste fixé au pied du mât. Dans cette allure, le beaupré volant est presque dans le plan latitudinal, comme l'antenne. Il se rentre d'ordinaire ainsi que le foc, lorsqu'on vient au plus près et l'étrave ne présente aucune installation permanente pour un espare de beaupré. Les appareils de mouillage sont de forts grappins avec des câbles en chaîne ; il n'y a aucun guindeau et on relève l'ancre avec une caliorne ou un palan. Les paranzellas dont nous venons de donner la description peuvent border six avirons de chaque bord.

Particularités de la construction et du gréement. — La lisse du plat-bord est très épaisse, comme la muraille, et présente de chaque bord six trous verticaux disposés (*fig.* 29 de la planche D) avec un intervalle entre les trois de l'avant et les trois de l'arrière ; ces trous sont destinés à recevoir des tolets en bois, à fourche, pour les avirons (*fig.* 30 de la planche D). Le pont est calfaté de bout en bout, ce qui le préserve de l'humidité ; il a un bouge et une tonture assez grands. Les fonds de la paranzella sont complètement plats ; au-dessous du grand panneau *a*, placé en arrière du mât, il n'y a d'autre ouverture dans le pont que ce panneau et un autre plus petit *b*, de sorte qu'on peut fermer la cale bien hermétiquement, à la mer. Le pont présente encore deux fortes bittes (*c* et *d*) destinées à l'amarrage des diverses manœuvres et des aussières qui servent à traîner la seine pendant la pêche ; ces bittes sont garnies de grains d'orge pour empêcher le filin de décapeler en glissant (*fig.* 31 de la planche D).

Le point d'amure de la voile, ou le pied de l'antenne, est fixé par un palan, d'une part à un piton placé en dedans de l'étrave, de l'autre à la bitte de l'arrière. L'écoute passe dans un chaumard, au plat-bord arrière. Un seul palan de garde est en place, et on le dépasse, de façon qu'il soit toujours au vent. La drisse de l'antenne a son itague frappée sur la vergue ; elle passe ensuite, de l'avant à l'arrière, dans un clan de tête de mât pour descendre sur l'arrière, où un fort palan sert à hisser l'antenne.

Le gouvernail, avec son installation, est la partie la plus remarquable de la paranzella (*fig.* 32 de la planche D) : nous avons eu la curiosité de le mesurer, car il paraît hors de proportion avec le bateau ; nous lui avons trouvé $4^m,55$ de hauteur, dont plus de $1^m,70$ sous la quille. Sa surface immergée atteint le tiers environ du plan de dérive, proportion tout à fait inusitée et que nous n'avons jamais vue sur aucun navire de mer ; on ne rencontre cette dimension que sur les chalans de rivière, mais alors, c'est à la largeur et non à la hauteur du safran qu'on demande l'augmentation de surface. L'aiguillot, fixé au pied de l'étambot a aussi une dimension invraisemblable : il est très solide et fixé à l'arrière par de grandes lattes de fer. Vers son sommet, l'étambot présente une sorte de crochet à piton, qui se capelle sur l'aiguillot pour le garantir et maintenir son écartement, soit lorsqu'on remonte le gouvernail, soit même quand le gouvernail est rentré, pour éviter qu'une corde puisse, après s'y être engagée, produire un effet d'arrachement. Le femelot inférieur du gouvernail vient buter contre ce crochet fermé, lorsqu'on le remonte brusquement pour rentrer au port, comme on peut le voir sur la *planche VII*. Le gouvernail est fait de plusieurs morceaux juxtaposés et réunis par des lattes de fer ; une feuillure de bois est clouée sur le can du safran pour le renforcer à la partie inférieure arrière. La barre est très puissante et elle est consolidée par deux petits cercles en fer, sur l'avant et sur l'arrière de la douille qui capelle sur le gouvernail.

Manière de faire la pêche. — Les paranzellas de la Goulette sortaient du port chaque nuit, entre minuit et trois heures du matin, en profitant de la brise de terre pour aller au large, à l'ouvert de la grande baie de Tunis, faire la pêche au bœuf, deux par deux ; elles revenaient dans l'après-midi suivante, vers 3 heures, avec la brise du large. Leur manière de faire la pêche est curieuse : deux d'entre elles, avons-nous dit, s'attellent, vent arrière sur les aussières frappées aux deux extrémités d'une grande seine qui traîne sur le fond ; elles marchent à peine à 80 mètres l'une de l'autre, réglant leur allure pour rester toujours parallèlement à la même hauteur et pêchent ainsi, jusque par des fonds de 60 à 80 mètres ; le sac de la seine est représenté au sec, sur la figure de la *planche VII*, ainsi que les aussières lovées en grande glène sur le panneau, à l'arrière du mât. Quand on pense qu'il est temps de relever la seine, on hâle ses aussières, les deux bateaux se rapprochent progressivement pendant qu'on la hisse sur l'un d'eux pour recommencer bientôt l'opération avec la seine de l'autre. Les patrons déploient, dans ces manœuvres, beaucoup d'adresse. Pendant qu'on regagne le mouillage, on finit d'arrimer les poissons, avec art et suivant les espèces, dans des paniers plats, de sorte qu'à l'entrée dans le port, de petites embarcations viennent les chercher pour les expédier en hâte, aux marchés de la Goulette et de Tunis. Pour donner dans le canal de la Goulette, nous avons remarqué que les paranzellas s'élevaient assez au vent, afin de pouvoir ensuite laisser porter vers le port vent arrière et qu'elles carguaient leur voile de très bonne heure ; au dernier moment, on la serrait ; à cet effet, deux enfants et un homme montaient sur l'antenne : le plus petit, un petit gamin de 5 à 6 ans peut-être, allait au bout, un autre d'une dizaine d'années allait dans la partie milieu, enfin, un homme rabattait le bas de la voile. Ces enfants, qui étaient les fils du patron de la barque, étaient d'un grand secours pour le triage et l'arrimage des poissons ; nous avons vu quelquefois le plus petit jouer avec un bateau de liège, auquel il installait lui-même un mât, une voile et un gréement ; celui-là sera certainement un bon marin comme son père et sans doute comme un bon nombre de ses aïeux. En arrivant devant l'entrée du port, un coup de barre lançait la barque en bonne direction, puis, comme le fond était bientôt très faible, on hissait le gouvernail et on continuait d'entrer, en poussant du fond avec les avirons, pour aller s'amarrer bord à quai.

CORALINE DE LA CALLE.

Nous regrettons beaucoup de n'avoir pas dessiné les barques de cette espèce, que nous avons vues en grand nombre, nous aurions pu le faire au début de notre campagne, pendant les deux mois et demi que nous avons passés aux environs de Tabarque, mais, à ce moment, notre attention n'avait pas encore été frappée par la diversité des types de cette marine si intéressante que nous allions rencontrer sur toute la côte de Tunisie et nous n'avions pas encore eu l'idée de réunir les figures et les notes du présent recueil. Nous mentionnons cette lacune avec moins de peine, depuis que nous avons vu les coralines modernes au milieu des précieuses planches des *Souvenirs conservés* de M. l'amiral Paris. Les divers dictionnaires de marine qui sont entre nos mains, les mentionnent ; Guéroult du Pas, dans sa « Collection des différents bâtiments de la mer Méditerranée », nous montre les coralines des premières années du XVIII^e siècle. Ce sont, actuellement, des barques à un mât portant une grande voile latine et un foc, montées par 7 ou 8 hommes et qui naviguent par flottille d'une vingtaine, dans les parages corallifères de la côte, entre la Calle, l'île de la Galite et Bizerte, passant les mauvais temps dans les anses, derrière une pointe ou dans une anfractuosité de rocher, à l'abri de la houle, ou même halées au sec sur le rivage ; nous avons noté cette particularité, qu'au mouillage elles ont coutume de jeter une amarre à terre pour s'en tenir le plus près possible, en filant à la demande, le câblot frappé sur leur grappin qui reste un peu au large ; leur cabestan nous a aussi intéressé ; enfin, nous avons remarqué qu'elles sont souvent mouillées par l'arrière, et non par l'avant, comme cela se pratique généralement. Nous les avons vues quelquefois abritées en dedans de l'île de Tabarque, d'où elles appareillaient le matin, pour rentrer le soir. Nous en avons vu aussi sous le cap Serrat.

Les armements se font à la ville algérienne de la Calle, au commencement de la belle saison, tandis que les barques y sont conservées à sec dans le port, pendant l'hiver ; les équipages venus de Sicile et d'Italie habitent cette ville, où bon nombre de leurs familles ont fini par se fixer ; cependant, chaque année, quelques bateaux corailleurs, on les désigne aussi quelquefois sous ce nom, viennent d'Italie, où ils retournent après la pêche.

Cette industrie est plutôt en souffrance qu'en prospérité, et cela tient surtout à ce que les procédés grossiers employés jusqu'à présent pour la pêche ont détruit les richesses des plateaux : on sait que le corail est arraché du fond avec des instruments de bois et de fer, garnis de fauberts, et qui ne remontent peut-être pas à la surface de la mer la dixième partie des branches fragiles brisées au fond. Il faut espérer qu'un jour la coraliculture sortira de l'enfance ou de la barbarie pour reprendre un nouvel essor.

On se rappelle la triste histoire du Bastion de France, où les premières coralines furent appelées des satteaux. Cette industrie, qui, sur la côte barbaresque, était encore, au siècle dernier, entre des mains françaises, est aujourd'hui exclusivement entre les mains des Italiens.

BARCHETA SICILIENNE DE LA PÊCHE DES ÉPONGES. — PROCÉDÉS DE CETTE PÊCHE.

(Pl. VIII et fig. 23, 24 et 25 de la pl. C.)

Le mot barcheta ou barchetta, qui se prononce en français barquéta, est en italien, synonyme de barquette, petite barque, batelet; c'est en effet le nom d'une petite barque très légère dont les Siciliens munissent les bateaux, schiffazzos, laoutellos, etc., qu'ils envoient chaque année à la pêche des éponges, sur la côte orientale de Tunisie; chacun d'eux en a jusqu'à 8, 10 et 12, et les amène de Sicile ou bien plutôt les prend à Sfax, où il les laisse pendant la partie de l'année où l'on ne pêche pas. Ceux qui les emmènent les font construire de différentes dimensions et à bancs démontables, de façon à pouvoir les loger les unes dans les autres dans les passavants du pont, pour la grande traversée; une fois sur les lieux de pêche, les barchetas sont mises à l'eau pour ne plus être embarquées et leur bateau les traîne à la remorque lorsqu'il se déplace pour aller sur les plateaux de pêche ou pour y changer de mouillage; elles deviennent alors ses satellites et opèrent chaque jour autour de lui; tous les matins, les barchetas embarquent deux hommes et leur armement, et se détachent du bateau pour se mettre en pêche dans diverses directions autour de lui et dans un cercle de plus de un mille de rayon; elles rallient, le soir, jusqu'au lendemain. Tout le monde couche et prend ses repas du soir et du matin sur le bateau-dépôt, où trois hommes seulement restent pendant la journée; ces trois hommes sont: le patron, un homme de l'équipage, à tour de rôle, ou un malade, et enfin le préposé de la commission financière, sorte de douanier du bey, qui a pour charge d'empêcher d'expédier les éponges sans qu'elles aient passé par Sfax, centre de la pêche, et payé les droits fiscaux; c'est généralement un Arabe, qu'on prend dans ce port au commencement de la pêche et qu'on y débarque lorsqu'elle est terminée; l'armement est obligé de le payer et de le nourrir, moyennant quoi il donne la main aux travaux du bord.

Chaque bateau a donc pour la saison de pêche, si on lui suppose de 8 à 12 barchetas, un équipage de 19 à 27 hommes, suivant sa dimension; ces équipages, généralement robustes, sont composés de jeunes gens et d'hommes qui n'ont pas encore fait ou qui ont déjà terminé leur temps de service militaire.

Particularités et détails de la construction. — La barcheta a la forme d'une baleinière un peu grossière; elle est très large et un peu pointue aux deux extrémités où sont de petites teugues placées à la même hauteur que les deux bancs; la teugue de l'avant est deux fois plus grande que celle de l'arrière, sur laquelle se penche le pêcheur pour manœuvrer ses instruments de pêche, c'est-à-dire son specchio (miroir) ou bouquiéré (verre à boire), le dernier mot est le plus usité, et sa fuscia ou friscina, sorte de grand trident.

Nous avons mesuré une barcheta qui nous a paru semblable à toutes les autres : elle avait 4^{m},20 de longueur extrême, 1^{m},55 de largeur, et 0^{m},60 de creux au-dessous du banc, qui était lui-même à 0^{m},10 au-dessous du plat-bord (*fig.* 23, 24 et 25 de la planche C). La barcheta de la pêche des éponges n'a pas de gouvernail ni de voilure et n'emporte que les engins de pêche et deux avirons; pour ne pas s'encombrer, on met les friscinas sur deux petites fourches plantées sur le bord; on pourrait, à la rigueur, armer quatre avirons, car il y a deux bancs et le pêcheur peut donner la main à son compagnon pour regagner le bord, le jour où le courant est violent; en général, il n'y a que deux avirons et un seul rameur qui s'arrange de façon à ne pas se laisser entraîner à plus de un mille du bateau. Nous avons remarqué que la partie en dedans du tolet de l'aviron est garnie de jumelles de bois destinées, nous a-t-on dit, à faire contrepoids et à équilibrer la rame sur son tolet; cette ingénieuse disposition est bien connue, d'ailleurs, des pêcheurs de tous les pays, et il est bien probable qu'elle est même une tradition séculaire; peut-être les avirons des grands navires à rames des anciens eurent-ils leur poignée garnie de plomb ou d'un autre métal, en vue de rendre leur manœuvre plus facile.

Quand les barchetas ont suffisamment exploré le fond, dans un certain rayon autour de leur bateau, celui-ci les prend à la remorque ou se fait suivre par elles et va mouiller un peu plus loin. Les barchetas sont extrêmement légères et bien assises sur l'eau; elles sont relativement assez hautes de bord, ce qui leur permet d'affronter un certain clapotis. Chaque année, elles sont radoubées avant l'époque de la pêche, et toutes celles qui appartiennent au même armement sont coloriées de la même manière, ou portent, en certains endroits une marque de couleur uniforme, de façon à être reconnues ou distinguées des autres; à part cela, l'embarcation est toujours couverte de coaltar, comme les loudes et les carèbes arabes.

Quand il fait mauvais temps, la pêche est suspendue et toutes les barchetas sont amarrées les unes derrière les autres, à la poupe; quelquefois, quand la mer est grosse, elles coulent toutes, à pic, à l'arrière du bateau, mais on ne s'en inquiète pas autrement; il n'y a jamais plus de 3 à 5 mètres de fond sur les plateaux où se fait la pêche, et on les relèvera et les videra l'une après l'autre, quand le beau temps sera revenu; elles sont, en conséquence, pourvues chaque soir de bonnes bosses, après que tout l'armement a été rembarqué.

Manière de faire la pêche. — La pêche des éponges au bouquiéré et à la friscina, dure des premiers jours d'octobre au commencement de février, c'est-à-dire pendant la saison où chaque année une certaine herbe, appelée ziddagra par les Arabes, est arrachée du fond par la mer et les courants, et où les éponges peuvent être aperçues facilement; en février, ces herbes ont recommencé de croître et on ne distingue plus rien; les bateaux retournent à Sfax, puis en Sicile. On ne peut pêcher à toute heure, car il faut que le soleil soit assez haut pour éclairer le fond de la mer; d'ordinaire, dans cette saison, on ne peut guère se mettre en pêche avant 7 heures du matin et il faut rentrer vers 5 heures du soir. Le bouquiéré (fig. 26 de la planche C) est un cylindre de fer-blanc sur le fond duquel un verre est maintenu avec du mastic comme un carreau de vitre; deux anses de fer-blanc placées à l'extérieur, sur le bout opposé au verre, servent à le manœuvrer; son but est de permettre de voir le fond, d'une manière aussi nette, lorsqu'il y a du clapotis que lorsque la mer est plate; une ficelle le retient au bord de la barcheta pour que le pêcheur puisse retrouver l'exercice de ses deux mains, à certains moments, et manœuvrer sa longue gaffe; le bouquiéré se tient presque droit sur l'eau, et en regardant dans l'intérieur, on voit le fond avec une clarté et une netteté extraordinaires. L'amiral Dieudonné, qui commandait le vaisseau le *Jean-Bart*, en 1865, pendant qu'il faisait la campagne de l'école d'application des aspirants, avait fait construire à bord un semblable appareil pour visiter la carène du vaisseau, qu'on pouvait voir très distinctement dans les parties où les formes n'étaient pas trop rentrantes. Depuis longtemps, le bouquiéré est connu pour cet usage dans la marine française, où les matelots l'ont baptisé du nom pittoresque de « longue-vue du maître calfat ». Un autre instrument de la même pêche est une grande foène que les Siciliens appellent fuscia, ou encore plus souvent friscina (*fig.* 27 de la planche C), mots qui, en français, se prononcent fuschia et frischina ; le manche de cette grande foène s'appelle « asta de friscina », il est en sapin et l'équilibre du poids de ses diverses parties est tel, que lorsqu'on la lâche ou l'abandonne dans l'eau, elle s'y tient verticale, une bonne partie du manche restant hors de l'eau, ce qui permet de la rattraper facilement (*fig.* 27 et 28 de la planche C) ; il y en a qui ont jusqu'à 6 à 8 mètres de long ; la tête est garnie d'une fourche en fer à 4 branches armées à leur pointe d'un dardillon ; une feuille de plomb est enroulée par dessus l'emmanchement, et son poids est calculé de façon à remplir la condition de flottabilité dont nous avons parlé. Le marin qui pêche les éponges est penché en dehors de la barcheta et tient d'une main l'anse du bouquière dans lequel il regarde, pendant qu'il tient la friscina sous l'autre bras, comme une lance en arrêt. Lorsqu'il aperçoit une éponge sur le fond, il la pique et la remonte après l'avoir arrachée en la tournant. Cette pêche demande de l'expérience, et la position du pêcheur, la poitrine appuyée sur le bord, la tête en dehors de la barque, souvent plus basse que le corps et toujours penchée en avant, ne peut se conserver longtemps (voir la *planche VIII*) ; la plupart des pêcheurs s'appuient sur un coussin, dont ils garnissent le largue de la barcheta. Pour faire mouvoir l'embarcation, pendant que le pêcheur cherche et interroge le fond, ou pour la maintenir immobile ou la manœuvrer quand il va piquer une éponge, l'autre homme tient les avirons, qui sont installés à couple, comme on doit nager sans beaucoup changer de place, il est vrai, mais du matin jusqu'au soir, ayant au moins à vaincre l'effort du courant qui l'éloigne du grand bateau, on peut dire que la tâche du rameur est aussi fatigante que celle du pêcheur, mais elle ne demande aucune adresse ni aucune expérience, en sorte qu'elle est donnée aux jeunes gens qui viennent apprendre le métier. Nous avons dit que trois hommes restent à bord, pendant la journée, leur occupation est de laver les éponges, c'est-à-dire de les débarrasser de la matière noire et mucilagineuse qui les entoure pendant qu'elles vivent au fond de la mer. Après avoir répété bien des fois cette opération, ils les mettent à sécher au soleil, sur le pont, ou les hissent en chapelet dans la mâture. Ils préparent aussi la nourriture de l'équipage ; cette nourriture se compose exclusivement de biscuit de mer, de macaroni et de poisson frais et conservé qu'on pêche dans les moments perdus.

Il faut vraiment que cette industrie maritime soit exercée par des populations bien misérables et dans des pays où les pêcheurs trouvent peu de ressources, car elle est bien peu rémunératrice ; nous avons eu la curiosité de savoir ce que gagnaient ces pauvres marins. Pour les attirer, nous a-t-on dit, on leur paie des avances et on leur promet les vivres gratis pendant les quatre mois que durera la pêche. Pour tout ce laps de temps, le rameur ne reçoit guère plus de 80 fr., et le pêcheur plus de 400 à 500 fr. en moyenne ; celui-ci est engagé à la part proportionnelle par l'armateur qui est souvent le patron lui-même, ce dernier étant, dans tous les cas, engagé à de plus belles conditions que les autres hommes ; le reste de l'argent gagné est pour l'armement qui garde à sa charge la nourriture de l'équipage et les frais d'entretien du matériel.

3ᵉ série. — Bateaux maltais.

SPERONARA MALTAIS ET DRAHISSA.

(Pl. IX et X.)

Le speronara est un bateau originaire de Malte, qui se construit seulement dans cette île, et qui tire son nom de son éperon (*sperone* en italien) ; il navigue dans tout le bassin central de la Méditerranée, faisant du commerce et surtout de la contrebande, métier fort en honneur chez les Maltais. Aussi est-il élégant, très fin et fortement voilé pour fournir une bonne marche. La construction est bien plus légère et moins solide que celle des schifazzo, par exemple, ou des bovos de la même taille ; elle est pleine d'originalité : les fonds sont plats ; l'étrave porte, au-dessus de la flottaison, une sorte de taille-mer dont la forme varie peu d'un bateau à l'autre, et paraît avoir pour but aussi bien d'orner que de consolider cette partie. Le sperone est renforcé de chaque bord par une pièce de bois extérieure qui part de la joue et s'applique contre elle, dans l'angle de l'étrave, pour faire l'office des anciennes herpes ou lisses de herpes. L'avant est assez élevé et la rode de proue ou étrave se dresse fièrement à une grande hauteur au-dessus du bord ; son sommet est recouvert d'une peau de mouton destinée, sans doute, à faire le service de paillet pour garantir les voiles du frottement.

Nous retrouvons cette disposition sur la paredgia et surtout sur la paranzella. La pavesade, comme disent encore les Italiens, ou le pavois de bastingage, ne va pas jusqu'à l'avant et s'arrête à deux bittons plantés dans le bord et qui servent de points de tournage; il n'y a pas d'écubier, mais une engoujure pratiquée dans l'angle où finit le pavois, sert à recevoir la chaîne et tient lieu d'écubier. Certains speronáras ont leurs câbles en alfa pour l'amarrage par beau temps; de petites ancres ou de forts grappins avec chaînes en fer, leur servent par mauvais temps.

La poupe est ronde et la rode de poupe ou l'étambot s'élève au-dessus du bord moins haut que l'étrave. Cet arrière, quoique rond, présente à sa partie supérieure une sorte de petit tableau carré; quelquefois, il se termine par un cul-de-poule avec un plancher volant. Sur rade, le gouvernail est généralement démonté et placé en travers sur le bord, en arrière de la *cabane,* construction en plancher qui rappelle, par sa forme et sa dimension, le *carrosse* des galères, et dont la double porte à coulisse regarde l'avant; les petits speronáras n'en ont pas. Sur l'arrière de la cabane, il y a juste assez de place pour manœuvrer la barre du gouvernail.

Le pont a beaucoup de tonture et surtout de bouge, et présente, en abord, une série de petits dalots hémicirculaires dont le milieu est obstrué par un petit morceau de bois cloué qui laisse passer l'eau, mais en petite quantité; le bouge empêche cette eau de se répandre sur le pont et la maintient en abord, d'où elle ressort dès que le navire est droit.

La carène est noire, mais les œuvres mortes sont couvertes de brillantes couleurs; deux ou trois lisses ou bordages extérieurs plus épais que les autres et qui servent de liaisons à la manière de nos préceintes, sont peintes de couleurs différentes et plus claires que celles de la coque; l'une d'elles, cependant, qui touche la flottaison au milieu, est noire en cet endroit, mais change bientôt de couleur en remontant vers l'avant et vers l'arrière en deux points d'où part une ligne blanche parallèle à la flottaison et qui va jusqu'à l'étrave et jusqu'à l'étambot.

Dans la partie centrale de la lisse dont nous venons de parler, est appliquée, à bâbord comme à tribord, une forte ferrure à crochets (*fig.* 38 et 39 de la planche E), solidement chevillée à travers la membrure, et qui sert à fixer les apparaux lorsqu'on hale le bateau sur une plage pour le mettre au sec, ou vers le large pour le remettre à flot. Les deux crochets de la même ferrure sont donc tournés en sens inverse ; les crochets de l'avant ou ceux de l'arrière, suivant le cas, reçoivent les anneaux d'une grande patte d'oie qui va un peu au delà de l'étrave ou de l'étambot, recevoir la caliorne de halage. Cette ferrure reste en place en tout temps, et on la couvre de coaltar pour qu'elle ne s'oxyde pas. Les speronáras se halent fréquemment sur les plages, pour se caréner et rafraîchir la couche de coaltar qui leur sert de doublage et dont la propreté permet de conserver une bonne marche. Lorsque nous avons parlé des grands cârèbes arabes, nous nous sommes demandé quels pouvaient être les moyens employés par les trières et les pentécontores de l'antiquité grecque, dont la coutume était de se haler à sec sur le rivage, chaque soir, ou dès qu'on craignait un mauvais temps ; il n'est pas impossible que la disposition des speronáras soit une tradition transmise d'âge en âge ; elle nous montre, en tout cas, une solution intéressante qui peut jeter du jour sur cette question.

Nous n'avons rien pu établir, d'après nos dictionnaires de marine, sur l'ancienneté du speronára : Savérien (1758) ne le connaît pas ; Aubin (1702) et son plagiaire Henrik (1736) non plus ; l'*Encyclopédie méthodique*, partie marine (1783), Romme (1788) et Jal lui-même dans son *Glossaire nautique* (1848), ne le mentionnent pas ; cependant Baugean, dans ses recueils charmants de bateaux du temps du premier Empire, en donne des figures exactes et gracieuses. Willaumez (1820) le donne avec l'orthographe spéronare, spéronade ; et MM. de Bonnefoux et Pâris (1847) lui prêtent une construction ancienne et une marche remarquable.

Il y a des speronáras à un, à deux et à trois mâts ; ils gréent généralement des voiles quadrangulaires de mistiques et non des voiles complètement latines (voir une voile du même genre, *fig.* 38 de la planche E). Le grand mât peut gréer un mât de flèche avec une gabiole pour le vent arrière. Le speronára à deux mâts reçoit souvent le nom maltais de drahissa ; nous en avons vu à Houmt-Souk (île Djerbah).

La *planche* X représente un speronára à un seul mât que nous avons vu à Sfax et dont les dimensions sont : longueur, 14 mètres, en comptant les rodes d'étrave et d'étambot ; largeur, 4 mètres, et tirant d'eau en charge, 1^{m},20. Nous avons pu dessiner également à Sfax, un speronára à trois mâts (*planches IX et X*) dont la longueur est de 15^{m},50, y compris un cul-de-poule de 2^{m},50 ; la largeur est de 4^{m},40 au plat-bord, et de 4 mètres seulement à la flottaison. Le tirant d'eau est de $1^{m},20$ au plus, en charge, avec une hauteur moyenne au-dessus de l'eau à peu près égale. Ce bateau, complètement lège, ne cale guère plus de $0^{m},50$. Son tonnage de registre est de 17 tonneaux environ, mais, comme cela arrive presque toujours, il porte beaucoup plus, et jusqu'à 22 tonneaux de chargement dans sa cale. Son équipage est de 5 hommes, patron compris. Il s'appelle *Concetta-Immacolata* (l'Immaculée-Conception); il appartient au port de Houmt-Souk (île Djerbah) et nous avons appris qu'il a été construit à Malte, il y a 35 ans; que depuis, il a fait généralement des voyages de transport de grains entre Sousse, Djerbah et Tripoli; enfin, on compte qu'il ira encore 15 ans peut-être, en le ménageant autant que possible. Il aura ainsi fourni une carrière de 50 ans. La *Concetta-Immacolata* présente, à son arrière, le petit tableau carré dont nous avons parlé; la bordure arrière du cul-de-poule porte un écusson aux armes de Malte et le nom du navire. Le pont de toute cette partie en porte-à-faux est à caillebotis pour être plus léger, avec un trou de jaumière pour la tête du gouvernail. L'avant est orné, des deux bords, d'un certain nombre de peintures assez bien faites : elles consistent en un ange qui tient une écharpe bleue à glands jaunes, dans le voisinage bizarre d'une tête de Maure, d'un chacal, d'un œil et d'un animal fantastique que le patron m'a dit s'appeler « Figaro »; je n'ai pu me faire expliquer pourquoi.

Détails de la construction et du gréement. — Le pont est percé de deux grandes écoutilles situées sur l'avant et sur l'arrière du grand mât et bordées de surbaux élevés avec panneaux à recouvrement par-dessus lesquels on met encore des toiles pour abriter la cargaison. Quelquefois, il n'y a qu'une grande écoutille qui s'étend depuis l'arrière du mât de misaine jusqu'à la cabane de la chambre; le grand mât est alors au milieu, tenu par des baux ou traverses solides. Le gréement est très simple : pour le beaupré, une sous-barbe avec palan dont le garant est tourné à bord. L'amure du foc est à rocambeau et le beaupré est tenu par des haubans raidis au plat-bord. La grande voile peut s'enverguer sur deux antennes plus ou moins grandes, suivant la saison. Celle qui ne porte pas la voile reste en réserve. Les haubans des mâts verticaux ont leurs ferrures d'attache en abord sur le pont, en dedans du bastingage, comme un certain nombre de nos cuirassés; ils sont à palan ou quelquefois à bastague, ce qui permet de les utiliser comme candelettes ou cartahus, soit pour embarquer le petit canot, soit pour embarquer les marchandises, soit même pour soulager les drômes quand elles gênent sur le pont. La caisse du beaupré est tenue dans des bittes, par une paille de bitte en fer et le bout-dehors lui-même est rousturé contre la rode de proue, dans l'angle qu'elle fait avec le bord. L'itague de drisse de l'antenne (fig. 35 de la planche E) mérite d'être décrite : elle est installée en *corde sans fin* dont le double est passé dans une estrope à cabillot sur la vergue ; de là elle va passer, de l'arrière à l'avant, de chaque bord, dans les deux chapes de tête de mât, puis vient passer dans un trou d'une grosse poulie de caliorne informe qui descend ou monte sur l'avant du mât ; les deux doubles de l'itague s'amarrent ensemble d'un bord, au-dessus de cette poulie, ce qui ferme la corde sans fin ; au pied du mât et sur l'avant, une grosse poulie semblable à celle dont on vient de parler, est retenue par une double estrope à croc sur des anneaux du pont. Ces deux grosses poulies forment la caliorne sur laquelle on agit pour hisser l'antenne avec sa voile. Un racage à matagots retient la vergue au mât. La disposition des voiles est la même que sur la lancha.

LANCHA MALTAISE.

(Pl. XI.)

On désigne sous le nom de lancha (prononcez lantcha), sur la côte de Tunisie et particulièrement sur les rades de la Goulette et de Sfax, de grosses chaloupes partiellement pontées et employées au chargement ou au déchargement des navires. Les lanchas sont très larges et bien assises sur l'eau ; leur caractère dominant est d'avoir un très faible tirant d'eau avec un assez fort tonnage et d'assez bonnes qualités nautiques ; les fonds sont plats, ce qui leur permet, à Sfax par exemple, d'arriver au port à moyenne marée, et, à la Goulette, de faire en même temps que le service de la rade celui du lac de Tunis, à la navigation duquel nulle embarcation ne saurait être mieux appropriée. Sur ce lac, dont les fonds ne sont pas supérieurs à 1 mètre dans la partie draguée et balisée pour les transports par eau, on voit circuler des lanchas qui n'ont guère plus de $0^m,80$ de tirant d'eau et qui portent jusqu'à 35 et 40 tonneaux de marchandises ; celles qui vont en rade ne sont jamais chargées de plus de 20 à 25 tonneaux et sont très utiles au moment des passages des paquebots ; on les emploie aussi à porter du charbon en rade pour l'approvisionnement des navires.

Nous avons lu dans divers auteurs que des bateaux appelés sandales portent les passagers et les marchandises entre Tunis et la Goulette ; il est possible, en effet, qu'autrefois les Arabes y aient employé des sandales, mais on n'en voit plus un seul aujourd'hui : il n'y a que des lanchas montées par des Arabes ou des Maltais, au nombre de 5 ou 6 sur chaque bateau, et les sandales ne se rencontrent plus que par hasard, au Nord de l'île Djerbah.

Les lanchas appartiennent presque toutes à des Européens ou à des Maltais, à la Compagnie transatlantique, à toutes les Compagnies de navigation de cette côte, ainsi qu'aux fournisseurs de la Goulette et de Tunis; dans ces deux points, leur nombre a plus que doublé depuis l'occupation française, à cause des transports militaires. On les construit d'ordinaire à Sfax et à la Goulette; mais, depuis un an, les chantiers de la Goulette n'ayant pu satisfaire aux besoins, les plans ont été envoyés à Naples où l'on en a commandé un certain nombre. Avant de les expédier de ce port, on les a légèrement pontées, ce qui leur a permis de faire la traversée à la voile et par leurs propres moyens, en choisissant la saison; nous avons vu aussi construire à Sfax des lanchas, avec des ouvriers arabes, mais pour le compte et sur le gabarit des Maltais qui les vendent environ 3,000 fr. Il y a des lanchas pontées qui vont à Malte et font la contrebande sur la côte, comme les speronaras : la *Santa-Maria* et l'autre barque qui furent surprises par la canonnière le *Léopard*, en 1881, portant, sous pavillon anglais, de la poudre pour les insurgés, étaient précisément des lanchas venues de Malte ; on se souvient de l'incident auquel donna lieu cette affaire à la suite des réclamations portées devant la Chambre des communes. Les lanchas gréent des voiles latines ou des voiles quadrangulaires de mistiques ; elles ont le plus généralement deux mâts et naviguent encore bien avec des ris ou même avec la voile de l'avant seulement ; celle de l'arrière, qui est la plus petite, se borde sur un petit bout-dehors qui traverse le tableau ; il n'y a jamais de foc ; des cargues et des ris bien disposés permettent de se débarrasser vite et facilement d'une partie de la voilure quand le vent fraîchit.

Nous avons mesuré à Sfax une lancha (*fig.* 36 de la planche E) qui avait $15^{m},40$ de longueur sur $4^{m},20$ de largeur; la hauteur totale, depuis la quille jusqu'au plat-bord, atteignait à peine $1^{m},80$ et le tirant d'eau, qui était sans différence, ne dépassait pas $0^{m},80$ en charge, tandis qu'il était de $0^{m},50$ lorsque le bateau était lège ; elle portait environ

20 tonneaux de marchandises; sur cette rade, les Arabes seuls en fournissent les armements, patrons compris, et cinq hommes suffisent pour la manœuvrer très habilement; les lanchas y sont généralement peintes de couleurs brillantes et bigarrées. Le pont est coupé par une immense écoutille traversée par quelques bancs solides servant de liaisons; la cale de chargement n'est, en général, recouverte par aucun panneau, mais les surbaux qui l'entourent sont très élevés, et des coursives en abord sont garnies d'une série de petits dalots dont nous avons donné la description à propos des speronaras, ou bien sont débarrassés d'un mince bordage, de bout en bout, comme cela se voit sur toutes les embarcations du yachting européen.

Cet ensemble de dispositions augmente la sécurité de la navigation en même temps qu'elle préserve le chargement de l'humidité. La plupart des dictionnaires de marine ne mentionnent pas la lancha, mais le *Glossaire nautique* de Jal en parle assez longuement aux mots *lancha*, — *lanche*, — *lancia*.

Détails de la construction et du gréement. — L'avant des lanchas est droit, l'arrière est le plus souvent carré, quelquefois rond à grande saillie ou à grand porte-à-faux. Le gouvernail a un safran assez large et de forme particulière (*fig.* 37 de la planche E); il se manœuvre directement par une barre en bois ou en fer. Les antennes se hissent au moyen d'une itague en chaîne, frappée sur le point de drisse et qui va passer dans un clan de tête de mât, de l'arrière à l'avant, pour recevoir ensuite un palan dont la poulie inférieure est fixée au pied du mât ou en abord; le rapage est à aiguilletage et se largue ou se mollit facilement quand on amène l'antenne, et pour permettre de la rentrer en dedans (*fig.* 39 de la planche E). Un ou deux haubans à palan de chaque bord tiennent les mâts qui n'ont pas d'étai. Les diverses installations pour diminuer la voilure sont les mêmes que nous avons vues sur les tartanes, schifazzi, boves, balancelles, speronaras, etc.; il n'y a généralement qu'une bande de ris ou deux à la latine et, quand la voilure est celle du mistique, la seconde bande de ris est parallèle à la ralingue de bordure, aboutissant juste au bout de l'antenne. Il y a généralement trois cargues frappées plus haut que l'estrope de drisse (*fig.* 38 de la planche E); toutes aboutissent à l'extrémité inférieure de l'antenne où l'on peut les peser en même temps ou successivement quand la brise force, ce qui débarrasse très vite la voile de sa partie haute et la diminue sensiblement.

FARELLA MALTAISE.

(Pl. XII.)

La farella est une très petite embarcation, de construction maltaise comme la speronára. Aucun dictionnaire de marine ne la mentionne, et cependant ce fut un sujet d'étonnement et d'admiration pour nous de rencontrer un bateau de moins de 5m,50 de longueur pourvu de si bonnes qualités; à notre connaissance, c'est le plus petit bateau qu'on ose exposer à la mer du large; il est ponté, d'une construction solide, et admirablement assis sur l'eau; son pont est très tonturé et remonte beaucoup, à l'avant comme à l'arrière, en même temps qu'il a un très grand bouge; il est coupé au centre par une écoutille longue et large, entourée de surbaux aussi élevés que le bord et sur lesquels capellent des panneaux à recouvrement soigneusement joints; l'écoutille laisse de chaque côté de petites coursives d'où l'eau qui embarque retourne à la mer par une série de petits dalots percés dans toute la partie centrale; ces dalots sont semblables à ceux des speronáras.

La farella grée une seule voile installée à livarde, dont le mât est placé tout à fait à l'avant; son étrave et son étambot s'élèvent au-dessus de la barque, presque verticalement, à une assez grande hauteur, la première surtout. Une fargue entièrement mobile, dont nous donnerons plus loin la description, exhausse le bord en suivant la lisse au milieu, tandis qu'à l'avant et à l'arrière, elle se termine par une partie perpendiculaire à la quille, en dedans de l'étambot qu'elle ne rejoint pas; quand on prend la mer ou quand on doit trouver de la houle, on met en place la fargue volante dont la disposition est des plus ingénieuses et doit avoir une ancienne origine, car nous l'avons trouvée décrite et représentée dans l'*Encyclopédie méthodique* (partie marine), 1788, au mot *falques ou fargues*, et à la figure 126; c'est le principe des dames de nos embarcations. Deux montants fixes, placés sur le bord près de l'avant, et qui dépassent cette fargue mobile, servent à l'amarrage, de même que l'étrave sur laquelle on attache souvent le câble en alfa frappé sur le grappin. Près de l'arrière, le pont est encore percé d'un tout petit panneau carré par lequel on peut pénétrer dans l'intérieur de la barque lorsque le grand panneau est fermé; le patron s'y tient, auprès de la barre, pour gouverner lorsqu'il fait mauvais temps; il a la moitié du corps dans ce trou comme les Islandais et les Groënlandais dans leurs kajaks. Le gouvernail ne présente rien de particulier et il est commandé par une barre en bois.

Les farellas, comme les speronaras, sont peintes de couleurs vives et quelquefois ornées de figures allégoriques ou de fantaisie; celle que nous avons dessinée à Sfax, a sa carène enduite de coaltar ou de noir jusqu'à une fine ligne blanche parallèle à la flottaison. Cette ligne blanche n'existe pas dans la partie centrale et elle forme, devant et derrière, un grand angle à trait blanc avec une autre ligne blanche semblable qui suit la lisse ou préceinte du pont, à la hauteur des dalots; le reste de la barque est peint en vert et en bleu à l'extérieur, en rouge à l'intérieur, sur le pont et jusque dans la cale. Sur le côté de la rode de proue, une plaque de fer-blanc porte le numéro de la barque et l'inscription « Gozzo », nom d'une île du groupe maltais à laquelle elle appartient. Cette farella s'est fait amener de Malte en même temps qu'une autre tout à fait semblable, par un paquebot italien de la ligne circulaire Malte, Tripoli, Sfax et Tunis; elles sont venues dans le but de se livrer à la pêche du poisson pendant la belle saison, et nous les avons vues quelquefois revenir des îles Kerkenah ou du large par des temps assez mauvais. Il y a des farellas qui font seules le voyage de Malte à la côte de Tunisie. Celle que nous avons mesurée a 5m,80 de longueur extrême pour 1m,95 de largeur, ce qui donne un rapport extrêmement faible, et 1 mètre de profondeur du plat-bord au-dessus de quille, dont 0m,30 environ dans l'eau. Le panneau a 3 mètres de long sur 1 mètre de large. Trois ou quatre pêcheurs composent l'équipage. La *planche XII* représente une farella au mouillage, débarrassée de sa fargue mobile; une voile sert de taud; les tolets d'avirons, au nombre de deux de chaque bord, sont placés en échiquier; ils paraissent ici au-dessus du bord, tandis qu'on ne les voit pas lorsque la fargue volante est en place; cependant, on peut les démasquer en retirant de petits morceaux de cette fargue.

Détails de la construction et du gréement. — Nous avons signalé comme une particularité intéressante la fargue volante; pour la recevoir, la lisse du plat-bord est naturellement épaisse et solide; elle est percée de trous verticaux dans lesquels s'implantent un certain nombre de petits montants à section carrée; ces montants portent deux rainures dans lesquelles on fait descendre les morceaux de fargue, qui forment ainsi une sorte d'apparence continue au-dessus de la lisse ; ces bouts de fargue sont peints en bleu sur la même figure, et les tolets y sont représentés par des points blancs sur le plan horizontal. Celui-ci montre encore la disposition du panneau et l'installation du pied de mât ; la cale court sous le pont, de bout en bout, et le fond est garni de petits panneaux en bois pour garantir sans doute de l'humidité les provisions et le chargement ; un banc solide, qui traverse le milieu du panneau, sert de liaison latitudinale.

L'étambrai du mât (*fig.* 40 de la planche E) est à la partie avant du panneau et son installation est curieuse : pour mettre le mât en place, on engage son pied dans l'emplanture, puis on le dresse et on le pousse dans le canal A jusqu'à son poste, où il est retenu par le coin T formant clé. Les haubans sont à aiguilletage (*fig.* 20 de la planche C).

CANOTTO MALTAIS.

L'embarcation dont se servent les Européens et les Maltais sur toute la côte de Tunisie, soit pour la pêche du poisson, soit pour celle des éponges dans le Sud, soit pour le transport des passagers sur les paquebots, porte partout le nom italien de *canotto* (*canotti* au pluriel) ; elle est construite sur un type à peu près uniforme : arrière carré, avant presque droit dont la rode est quelquefois un peu plus élevée que le bord ; construction légère et formes assez effilées ; grande largeur et faible tirant d'eau ; gouvernail manœuvré par une barre en bois ; mât unique, vertical, court, placé au tiers environ à partir de l'avant et tenu par un hauban à aiguilletage de chaque bord. Le canotto grée une seule voile triangulaire ou quelquefois quadrangulaire comme celle des speronares ; jamais de foc. Il y a place pour quatre avirons en échiquier, mais on n'en borde généralement pas plus de deux, et les Maltais qui montent ces barques, au nombre de deux ou trois, nagent presque toujours debout en regardant l'avant ; chacun d'eux ne manœuvre ainsi qu'un aviron. La plupart de ces hommes sont tour à tour marins, pêcheurs et marchands, suivant les saisons et suivant les circonstances. Nous en avons vu qui arrivaient de Sfax et de Houmt-Souk (île Djerbah) pour vendre leurs provisions aux infortunés soldats campés à Gabès, Mahares, Tarbellah, etc. Nous en avions déjà vu à Tabarque, où ils arrivaient de Bizerte et de La Calle au commencement de l'expédition ; les boutiques en toile, en branches de dattier ou en planches qu'ils construisaient près des camps formaient quelquefois de petites villes. C'était une grande ressource pour nos troupes dont les Maltais suivaient les colonnes, les approvisionnant de poisson, de fruits, de boissons, de comestibles de toute sorte, de vêtements, épiant, pour ainsi dire, avec un flair mercantile admirable, tout ce dont pouvaient avoir besoin des soldats en campagne; j'ai entendu dire à des camarades de l'armée de terre que, grâce à eux, ils n'avaient jamais manqué de rien, le nécessaire s'entend. D'autres fois, les Maltais venaient vendre du poisson, des vivres et diverses marchandises à bord des navires. Nos soldats et nos marins les avaient baptisés du nom générique de « mercantis ».

Nous avons vu aussi bien souvent le canotto à la pêche du poisson, et, d'octobre à février, à la pêche des éponges sur des plateaux qui avoisinent Sfax et Djerbah; pour cette dernière pêche, ses instruments sont le bouquière et le friscina (la *planche VIII* représente des embarcations occupées à cette pêche que nous avons décrite en parlant de la barcheta); la voile est en coton et enverguée sur une grande antenne; quand elle est amenée, on la roule et on la met sur des chandeliers en bois plantés en abord et qui reçoivent également les foènes ou friscinas, les gaffes, avirons, placés comme sont les drômes de nos embarcations armées en guerre. La voile porte une bande de riset et des cargues qui permettent de se débarrasser rapidement, du haut en bas, d'une partie de la toile quand la brise augmente. Un grappin et un câble en alfa ou en chaîne servent à la tenue lorsqu'on est mouillé dans le port. Nous avons mesuré un canotto maltais: il avait $5^{m},10$ de long, $1^{m},80$ de large, $0^{m},60$ de tirant d'eau et pouvait porter au maximum un demi-tonneau; il y en a d'un peu plus grands.

Le canotto diffère de la barcheta sicilienne qui fait la pêche des éponges sur la même côte en ce qu'il est plus grand et possède les moyens de pêcher et de naviguer isolément; la barcheta est pointue des deux bouts, en forme de baleinière, et le même homme y fait mouvoir deux avirons, un de chaque bord; enfin, elle appartient toujours, avec un certain nombre d'embarcations semblables, à un plus gros bateau-dépôt dont elle ne s'éloigne pas.

4e série. — Bateaux grecs.

SACOLÉVA GREC. — PÊCHE A LA GANNEGAVA.

(Pl. XIII et XIV).

Le sacoléva est un bateau ponté qui navigue dans tout le bassin central et oriental de la Méditerranée; on en voit un bon nombre à Sfax et sur la côte sud de Tunisie, où ces barques élégantes et originales viennent faire la pêche des éponges sur les bancs de Kerkenah, Surkenis, Tafalmah, Djerbah et Zarzis..... Il y en a de différentes espèces quant au gréement, mais la coque est toujours la même et présente les caractères suivants : étrave très courbe et un peu rentrante, à la partie supérieure, s'élevant au-dessus du bord pour se terminer par une dentelure de forme bizarre; la même dentelure se retrouve au sommet de l'étambot qui est rectiligne, un peu incliné sur l'arrière et porte un gouvernail à safran très étroit, manœuvré par une barre en bois à double courbure. Le pont et la lisse sont extraordinairement tonturés, en sorte que le plat-bord au milieu est très bas sur l'eau, quoique la proue et la poupe soient assez élevées; aussi est-on obligé d'exhausser la partie centrale par un faux bastingage en toile dont la bordure inférieure est clouée sur le bord, tandis que la bordure supérieure est transfilée sur un petit espars en bois tenu par des arcs-boutants fixés sur le plat-bord. Le sacoléva est large et son tirant d'eau est faible, en sorte que les formes paraissent écrasées; il a une solide assiette et, en quelque sorte, l'apparence d'une baleinière dont la largeur serait très exagérée; le pont, en même temps qu'il est très tonturé, a un très grand bouge; il est situé presque à la hauteur de la lisse du plat-bord.

Il suffit sans doute, pour faire l'éloge des qualités nautiques des sacolévas, de dire qu'ils font, d'une manière courante, en choisissant toutefois la saison, le voyage de Grèce à la côte de Tunisie, cinq à six cents lieues, en suivant la côte de Morée, passant le canal d'Otrante, longeant la côte de Calabre pour passer ensuite à la côte de Sicile. De nos jours, on s'étonne que de si petites barques s'exposent à de si grands voyages, mais il ne faut pas oublier que les rivages de la Cyrénaïque, de l'île des Lotophages, de la Byzacène, de la province Africa et jusqu'au delà des Colonnes d'Hercule, furent visités maintes fois dans l'antiquité et couverts de colonies par des flottes phéniciennes, grecques et romaines, dont les navires n'étaient guère plus grands que les sacolévas; on sait aussi qu'Ulysse, il y a quelque trente siècles, aborda à Djerbah (île des Lotophages) dans le courant des dix années qu'il mit à retrouver sa patrie, dont les tempêtes et l'imperfection des moyens de navigation de l'époque l'avaient éloigné. Les Grecs modernes ont mérité d'être comptés parmi les meilleurs marins du monde; quand on va les visiter pendant leurs opérations de pêche, on sent qu'ils aiment passionnément leur barque et leur métier: les plus grands sacolévas prennent des mâtures et des airs de grands navires qui sont très amusants, car on s'y laisse tromper quelquefois en les voyant venir de loin, et on subit l'illusion des bâtons flottants de la fable: des sacolévas de 15 mètres de long et de 15 mètres de hauteur de mâture, grands à peine comme une chaloupe de nos anciens vaisseaux, ont un perroquet et un cacatois, un double hunier, des bonnettes microscopiques, des voiles d'étai, un bout-dehors de beaupré avec trois ou quatre focs; c'est la coquille de noix qui veut ressembler à un vaisseau à trois ponts et qui arrive à le copier en miniature; et quelles grâces charmantes ont toutes ces barques! Nous avons représenté les sacolévas tels que nous les avons vus, brillants de toutes sortes de couleurs avec des boules de cuivre au sommet des mâts, et nous avons observé, par contre, ceux qui restent peints en noir jusque dans les moindres parties de leur gréement, pendant le temps que le patron portera lui-même le deuil de quelqu'un de sa famille; les barques grecques qui allaient en Crète porter le tribut au Minotaure avaient aussi, d'après la tradition, la coque et les voiles noires en signe de deuil.

Nous avons dit que les mâtures des sacolévas sont très variables: les plus grands de ces bateaux sont mâtés en bricks-goëlettes à pible et les Grecs les appellent sacolévas *scouna*, ce qui, sans aucun doute, est la traduction à leur manière du mot *schooner* (goëlette); d'autres sont mâtés en goëlettes à huniers; d'autres ont une mâture particulière que nous décrirons plus loin, et que les Grecs appellent trehandiri ou bratséra [prononciation française] (*planche XVI*); nous ne garantissons pas l'orthographe; d'autres enfin, plus petits, n'ont qu'un seul mât avec une grande voile à livarde et un foc. Nous ne saurions dire si le sacoléva est d'une origine ancienne: l'*Encyclopédie méthodique*, les dictionnaires de Savérien et de Romme n'en parlent pas; ceux de Willaumez, de MM. de Bonnefoux et Pâris, le *Glossaire nautique* de Jal, décrivent un sacoléva beaucoup plus grand que ceux qui vinrent en Tunisie en 1882. D'après Jal, qui le donne avec l'orthographe sakouléva, il serait originaire de Lemnos et les corsaires ipsariotes l'adoptèrent pendant la guerre de l'indépendance (1821 à 1831); il veut dire sans doute seulement qu'ils s'en servirent, puisque Baugean nous le montre parmi ses bateaux du temps du premier Empire. Nous n'avons pas vu ceux à trois mâts dont parlent Willaumez, Bonnefoux et Pâris ainsi que Jal et dont Baugean nous donne une si jolie représentation à la figure 22 de son recueil intitulé : *Collection de toutes les espèces de bâtiments de guerre et de bâtiments marchands — 72 planches avec texte explicatif.* Nous ignorons s'il en existe encore de semblables dans le Levant, mais, sur la côte de Tunisie, le plus grand sacoléva que nous ayons vu avait un tonnage de 43 tonneaux; il avait environ 17 mètres de plus grande longueur et 15m,50 à la flottaison, 5m,45 de largeur maximum au plat-bord et environ 5m,10 à la flottaison, un tirant d'eau de 1m,40 sans différence, avec 1 mètre de hauteur du plat-bord au-dessus de l'eau, au milieu. Il avait, à proprement parler, 7 hommes d'équipage dont un mousse, mais il était venu de Grèce, installé en bateau-dépôt et portant dans sa cale et sur son pont 14 barques, puis 36 marins supplémentaires avec lesquels on devait faire la pêche des éponges au [illegible], pêche que nous avons décrite au long en parlant des [illegible] siciliennes. Les autres sacolévas que nous avons rencontrés étaient d'un tonnage plus faible : leur longueur était en moyenne de 10 à 12 mètres; le rapport de la longueur à la largeur était à peu près 3; le tirant d'eau variait entre 1m,30 et 1m,40; enfin l'équipage était de 6 à 10 hommes, y compris le mousse; le tonnage pouvait être d'une trentaine de tonneaux; les sacolévas [illegible] sont à peu près dans ces conditions; leur voilure et leur gréement consistent en un beaupré portant un assez grand foc, dont le [illegible] peut se rentrer plus ou moins suivant la force de la brise, et en deux mâts verticaux portant chacun une voile quadrangulaire très apiquée; ces voiles sont amurées au pied du mât et se hissent au moyen d'une drisse de mât et d'une drisse de pic, comme celles de nos chasse-marées, l'une sur le mât, l'autre dessous, de sorte qu'on n'a pas à gambeyer en virant de bord; il y a deux ou trois bandes de ris parallèles à la bordure inférieure; celle-ci est transfilée sur un petit espars au milieu duquel l'écoute est frappée en patte d'oie; un second foc s'amure quelquefois sur le beaupré ou sur l'étrave et une petite gabiole s'installe au sommet du mât pour l'allure du vent arrière comme sur les bâtiments latins dont nous avons parlé. — Tous les sacolévas ont un youyou qu'ils embarquent à l'aide de deux palans d'étai et qu'ils font reposer du centre sur le pont entre les mâts, comme la chaloupe entre les drômes d'un grand navire.

Détails de la construction et du gréement. — Les sacolévas n'ont, en général, qu'un écubier à la proue et un autre à la poupe, tantôt à tribord et tantôt à bâbord; on voit, à l'avant comme à l'arrière de chaque bord, deux bittons plantés sur la lisse même et qui servent au tournage des câbles et des manœuvres. Les haubans sont fixes, mais ils ne sont le plus souvent enfléchés que d'un bord; les lattes qui tiennent leur pied contre les flancs sont peintes de la couleur des listons.

Au mouillage, les vergues des sacolévas trabannedira bratséra (*planche XIV*) sont fixées horizontalement l'une au-dessous de l'autre contre le mât, à une certaine hauteur, pour désencombrer le pont; les feux de côté pour la navigation se placent sur des supports en bois dans les haubans, devant ou derrière. Enfin, les sacolévas du plus petit échantillon ont une seule voile avec un seul mât, avec une grande voile à balestron et un foc sur un bout-dehors; leur gréement est des plus primitifs; nous le décrirons à propos du scaphe.

Les sacolévas ont une tendance à abandonner cette ancienne voilure, au moins pour leur mât de misaine et celui de beaupré, car il est rare que le mât de l'arrière ne garde pas la voile de sacoléva bratséra dont nous avons parlé, sorte de voile à bourcet enverguée en haut et en bas; certains d'entre eux ont adopté pour voilure de l'avant un grand foc sur bout-dehors simple, un autre foc en dedans, amuré sur l'étrave, un hunier volant et une misaine-goélette; ou bien un mât de misaine de brick, gréant plusieurs focs et une vergue de civadière; le mât de misaine est, dans ce cas, toujours à pible; il y en a qui gréent un double hunier, des bonnettes, un cacatois et souvent même une voile d'étai au mât de flèche de l'arrière ou une gabiole, suivant l'allure; enfin, nous en avons vu qui avaient adopté la mâture complète de brick-goélette, c'est-à-dire, outre ce que nous avons dit, une brigantine et une flèche.

Manière de faire la pêche. — Les Grecs emploient, sur la côte de Tunisie, divers procédés pour la pêche des éponges : les uns se servent du même bouquière que nous avons décrit à propos des barchetas siciliennes et d'un trident qu'ils nomment *kamaki*; d'autres pêchent avec le *scaphandre* ; d'autres, enfin, emploient un appareil dont nous n'avons pas encore parlé et qu'ils appellent *gannegâva* ; nous ne garantissons pas l'orthographe du nom, mais nous reproduisons seulement sa prononciation en français : la gannegâva (*fig.* 41 de la planche F) est une grande drague que les sacolévas traînent sur le fond, en se laissant dériver le plus possible sous voiles au lieu de marcher ; le principal avantage de cette pêche, c'est qu'elle peut se faire en toute saison, sans qu'il soit nécessaire de voir le fond, par suite, à toute heure du jour et de la nuit, alors même que l'herbe appelée siddagra a poussé sur le fond, cachant la vue des éponges, du mois de février au mois d'octobre ; elle peut aussi se faire par de grands fonds de 30 à 40 mètres, là où les autres moyens de pêche sont impuissants ; par contre, les Arabes reprochent avec raison à la gannegâva d'être un instrument de destruction de la richesse des bancs spongifères, qu'elle dépeuple en enlevant tout, même les petites éponges dont la récolte se ferait un peu plus tard avec plus de fruit (l'on admet que quatre années suffisent à une éponge arrachée pour repousser à une grosseur raisonnable). La forme de cette drague est très plate et son ouverture est un rectangle allongé, garni de fer sur le côté qui frotte sur le fond de la mer et de bois léger et flottable sur le côté opposé ; deux petits bouts de bois forment la liaison des deux parties (bois et fer), auxquelles ils tiennent par une mortaise et par une double clavette (*fig.* 42 de la planche F). Le cadre est sollicité par deux chaînes placées aux extrémités de la tige de fer et par un filin placé au centre de la partie en bois ; les aussières de remorque de la drague agissent au point de rencontre des trois bras qui forment une sorte de patte d'oie, installée de façon à maintenir le cadre vertical pendant qu'il traîne sur le fond. Un filet en forme de sac est fixé par un transfilage sur la partie en bois, tandis qu'il est genopé de distance en distance sur de petits pitons de fer, soudés en dedans de la tige inférieure ; de cette manière, la bordure du filet ne s'use pas pendant qu'il traîne sur le fond et la partie frottante est en fer, tandis que la partie en bois sert de flotteur par l'effet de la poussée de l'eau et tend aussi à maintenir le cadre vertical dans cette position ; la barre de fer inférieure, en traînant sur le fond, s'engage sous les éponges, les arrache à la tige et les fait entrer dans le sac en filet. Sur les gannegâvas que nous avons mesurées, le cadre avait 5 à 6 mètres de long, 0m,50 à 0m,60 de large ; les aussières de balage avaient 60 à 100 brasses; celle qui venait de l'arrière du sacoléva se terminait par un crochet en bois (*fig.* 43 de la planche F), destiné à capeler sur un tolet de la lisse du plat-bord, et celle qui allait rejoindre l'avant s'amarrait sur un point fixe après qu'on l'avait fait forcer à peu près comme l'autre. Les sacolévas se livrent à cette pêche sous voiles, dans le golfe de Gabès et sur les hauts-fonds de Kerkenah, Surkenis, Djerbah et Zarzis; pendant la pêche, le gannegâva est donc au vent du bateau et les voiles ne servent qu'à la faire dériver avec lui sous le vent; quand on a dérivé suffisamment et dragué le fond, maintenu en travers au vent, grâce aux deux aussières, on relève la gannegâva en tournant l'aussière au cabestan ou au guindeau. Cette drague ressemble au chalut de nos pêcheurs. La pêche au gangui, que font les tartanes dans la Méditerranée et que nous décrit le *Dictionnaire général des pêches* de H. de la Blanchère (1868), aux mots *tartane* et *gangui* et à la *figure* 989, nous paraît aussi avoir les plus grands rapports avec la pêche à la gannegâva; ces deux engins se manœuvrent de la même manière et sont traînés sur le fond au moyen du bateau lui-même qu'on laisse dériver sous toutes voiles; les formes sont un peu différentes, il est vrai, puisqu'elles sont appropriées, pour l'une, à la pêche du poisson et, pour l'autre, à la pêche des éponges; cependant, nous hasardons l'idée d'une étymologie commune des deux mots, car, d'après la seule prononciation méridionale et si nous n'avions pas à respecter l'orthographe d'un mot connu, nous écririons gannegui, comme nous avons écrit gannegâva.

Lorsque les sacolévas sont au mouillage ou pendant qu'ils naviguent, leur gannegâva est suspendue horizontalement à l'extérieur, dans les haubans.

Le nom générique de scaphe n'est autre que le mot grec qui signifie *bateau*, et que toutes les langues du midi de l'Europe ont adopté sous diverses formes, *pyroscaphe*, *scaphandre*, *schifazzo*, *esquif*, etc.; mais le scaphe proprement dit est un petit bateau avec lequel les Grecs font la pêche des éponges sur les côtes d'Asie Mineure, de Syrie, dans tout l'Archipel et jusque sur les côtes de Tripolitaine et de Tunisie.

Ses formes sont originales : il est très large, très évasé et bien assis sur l'eau, comme le sacoléva ; son avant est plus élevé que l'arrière ; ses extrémités sont pointues, l'avant surtout ; on dirait une baleinière qui aurait une quête d'étambot ordinaire et un élancement d'étrave tout à fait anormal ; le tirant d'eau est toujours très faible. Le scaphe est ponté de bout en bout, sauf au milieu ; un très grand panneau, entouré d'un surbau élevé, est placé tout entier sur l'arrière du mât et tient lieu de chambre à l'embarcation ; il donne accès dans la cale, qui contient les provisions et abrite l'équipage, sans doute sous un petit taud installé la nuit sur le panneau, car il y a bien peu de hauteur dans cette cale, devant et derrière ; le pont a une tonture et un bouge modérés ; il est à la hauteur du plat-bord et présente, par conséquent, à l'avant, une grande plate-forme utile pour la manœuvre et qui rend le bateau plus marin ; comme sur les sacolévas, la coque est peinte de couleurs brillantes et une toile exhausse le bastingage au milieu ; cette toile est raidie sur une filière passée à l'extrémité de montants en fer et on la rabat, en la roulant, quand il fait calme et quand on veut border les avirons ; c'est pour permettre cette opération que les tolets sont exhaussés également, au moyen de petits pieds de bois cloués sur le bord. Un mât vertical très court est situé près de l'avant et la voilure consiste, le plus souvent, en une grande voile à baleston, avec un foc amuré à la pointe de l'étrave. Sur les scaphes tsernics, qui sont plus grands que les autres, le mât est un plus élevé et porte un petit mât de flèche, avec une voile de petit hunier, très utile surtout pour le vent arrière ; un second foc est aussi installé sur un bout-dehors. Nous avons rencontré, à Sfax, le scaphe, représenté au mouillage sur la *planche XVI* ; il était de l'île de Calymno, une des Sporades, et s'appelait *Madona Banahiha* (la *Bonne-Mère*) ; pour gagner du temps de voyage, après avoir passé la saison de pêche sur la côte de Syrie (juin à octobre), il s'était fait embarquer, à l'île de Rhodes, sur un vapeur anglais en partance pour Malte, d'où il s'était fait mettre à Sousse par un autre steamer, afin de venir passer, sur la côte de Tunisie, la morte saison de pêche de son pays ; de Sousse, il avait fait voile pour Sfax et les plateaux de la côte sud, où les éponges sont, paraît-il, plus nombreuses et où la pêche est moins réglementée qu'en Syrie. En général, les scaphes viennent de Grèce, à la voile, par les côtes de l'Égypte et de Tripoli. La *Madona Banahiha* n'avait pas plus de trois tonneaux de déplacement, 10 mètres de longueur, 3 mètres de largeur et 0m,80 de tirant d'eau maximum à l'arrière ; elle avait 5 hommes d'équipage et était munie d'un appareil scaphandre avec lequel les pêcheurs, sur les plateaux spongifères des côtes de Grèce et de Syrie, ont coutume de recueillir les éponges au fond de la mer, malgré les accidents fréquents qui en sont la conséquence ; il est vrai de dire que le métier des anciens plongeurs n'était pas exempt de dangers et finissait toujours par ruiner leur santé ; quoi qu'il en soit, le scaphandre est devenu d'un usage fréquent sur les scaphes qui se livrent à cette industrie maritime.

Détails de la construction et du gréement. — Comme nous l'avions déjà remarqué sur les sacolèvas, les bordages des scaphes sont remarquablement bien joints et la construction est soignée ; la lisse du platbord est solide et porte des bittons de tournage de chaque bord, à la proue comme à la poupe ; c'est là qu'on fixe les câbles ou chaînes qui servent à la tenue du bateau et qu'on tourne les diverses manœuvres des voiles. Le gréement est de la plus grande simplicité : le mât est tenu par un étai et par un hauban à aiguilletage de chaque bord ; un baleston de grande dimension est bridé à son pied contre le mât, un peu au-dessus du pont, et sa tête est soutenue par une balancine qui sert en même temps de draille à la grande voile ; cet espars est soutenu également, en son tiers environ, par une sorte de balancine qui vient de la tête du mât. Une baraquette à double clan est fixée à bâbord sous le capelage du hauban, à la tête du mât, et sert au passage de la drisse et à celui du hale-bas de la voile. Les drômes, généralement assez lourdes et encombrantes, sont supportées à l'arrière par des fourches plantées dans le plat-bord et sont suspendues à l'avant, contre le mât, par un bout venant de la tête du mât. A l'arrière, de chaque bord, se trouve un chaumard destiné à l'écoute de grande voile et placé en dedans de la lisse, à l'endroit où celle-ci remonte près de l'étambot. On rabante la voile dès qu'elle est halée bas. Un youyou de petite taille s'embarque, à la mer, quelquefois dans le grand panneau.

Les scaphes tsernics ont aussi un gréement des plus simples pour leur hunier et pour le foc à bout-dehors qu'ils ont ajouté. Nous en avons vu plusieurs du côté de Zarzis et ils paraissent avoir un nombreux équipage.

RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES SUR LA PÊCHE DES ÉPONGES ET COUPS D'ŒIL D'ENSEMBLE SUR LES BATEAUX CABOTEURS ET PÊCHEURS DE LA CÔTE DE TUNISIE.

Nous avons décrit, en parlant des loudes, des schifazzos, des laoutellos, des barchetas, des canottos, des sacolévas et des scaphes, les bateaux, les procédés et les engins de la pêche des éponges ; les considérations générales suivantes compléteront ce qui est relatif à cette intéressante question : le monopole de cette pêche est mis aux enchères chaque année à Tunis : en 1882, les acquéreurs ont été MM. Janino Matteï et Pic, de Sfax, pour la maison Colombel frères et Devismes, de Paris, moyennant 250,000 piastres tunisiennes payables au bey ; en outre du prix de ce fermage, il faut compter 1 p. 100 de frais de crieur public et d'affichage et 35,000 à 40,000 piastres de gardiennage et de frais divers, ce qui représente, en nombre rond, un débours total de 300,000 piastres, soit environ 200,000 fr. Le privilège ainsi acheté consiste en ce que tous les pêcheurs d'éponges doivent un quart de leur pêche au fermier de la concession ; les trois autres quarts restent leur propriété et ils peuvent les emporter dans leur pays ou les vendre sur les divers marchés de Zarzis, Houmt-Souk, Sfax, etc., où MM. Matteï et Pic en achètent encore une grande quantité. Tout le monde a le droit de pêcher les éponges, à condition de prendre à Sfax, pour chaque barque envoyée à la pêche, un employé de la commission financière ; malheureusement, des contrebandiers en grand nombre essaient de se soustraire à ce devoir et se dérobent au paiement du quart de leur pêche ; des moyens coercitifs seraient seuls efficaces pour empêcher les contraventions, mais les représentants de MM. Matteï et Pic n'en ont aucun à leur disposition sur les lieux de pêche, ce qui leur fait perdre une bonne partie de leurs bénéfices.

Il y a deux sortes de pêche :

1° La *pêche indigène*, qui se fait chaque année :

A Kerkenah, par 200 loudes montés par des indigènes ;

A Shebbah, par 6 loudes montés par des indigènes ;

A Sfax, par 50 loudes montés par des indigènes ;

A Houmt-Souk (Djerbah), par 25 canotti de construction européenne, appelés chekifs ou skifs par les indigènes et montés par eux ou quelquefois par des Maltais ;

A Agun (Djerbah), par 15 canotti ou skifs montés par des indigènes ;

A Aghir et aux deux petits points Ouled-el-Kassem et El-Kantara (Djerbah), par 10 canotti ou skifs montés par des indigènes ;

A Zarzis, par 185 canotti ou skifs montés par des indigènes ;

A Bibène, par 22 canotti ou skifs montés par des indigènes.

On voit que la pêche des plateaux qui entourent les îles Kerkenah est faite presque exclusivement par des loudes, tandis que celle de la côte sud-est faite par des canotti ou skifs. Le nombre total des barques employées par la pêche indigène, en 1882, est donc de plus de 500.

2° La *pêche européenne,* qui est éventuelle et dont l'importance varie d'une année à l'autre ; en 1882, qu'on peut considérer comme une année moyenne, la pêche européenne a été faite par les Siciliens, au moyen de 200 barchetas ou loudsos, dont 30 qui restent entre deux saisons de pêche et 20 qui sont louées par des Maltais.

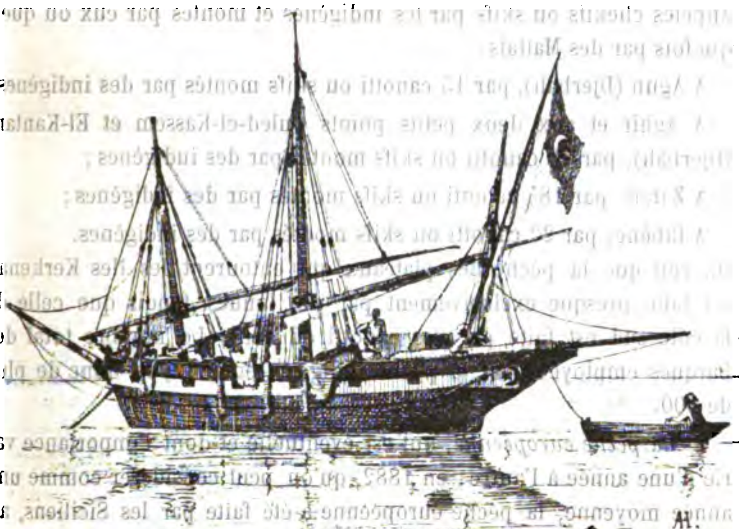
25 à 30 schifazzos et laoutellos ont amené les autres et les pêcheurs de Sicile. Les Grecs sont venus aussi avec 15 à 18 sacolévas, 15 scaphes et 5 à 6 goélettes et bricks ; les uns pêchent au scaphandre, les autres à la gannegâva, avec les bateaux eux-mêmes ; d'autres enfin, au kamaki ou trident, avec de petites barques dont on peut évaluer le nombre à 80. Enfin, depuis deux ans, les Maltais de Sfax se mettent à pêcher aussi à la gannegâva et l'on peut compter qu'ils arment pour cette pêche 6 bateaux. Il y a, en tout, environ 35 à 40 gannegâvas chaque année, qui draguent les éponges dans le golfe de Gabès jusqu'à la frontière de Tripoli, et le nombre total des barques européennes employées pour la pêche, en 1882, a été d'environ 350.

En résumé, l'industrie maritime de la pêche des éponges occupe, chaque année, sur la côte de Tunisie, au moins un millier d'indigènes et à peu près autant d'Européens, qui travaillent, la plupart, pour le compte de la maison française Colombel frères et Devismes.

Le tableau suivant donne un dénombrement très approché des bateaux de toute sorte et de tout usage appartenant aux différents points de la côte de Tunisie.

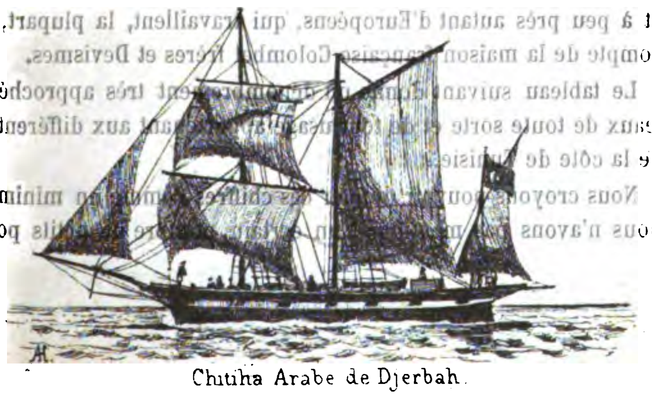
Nous croyons pouvoir donner ces chiffres comme un minimum, car nous n'avons pas mentionné un certain nombre de petits ports, tels

Pl I.

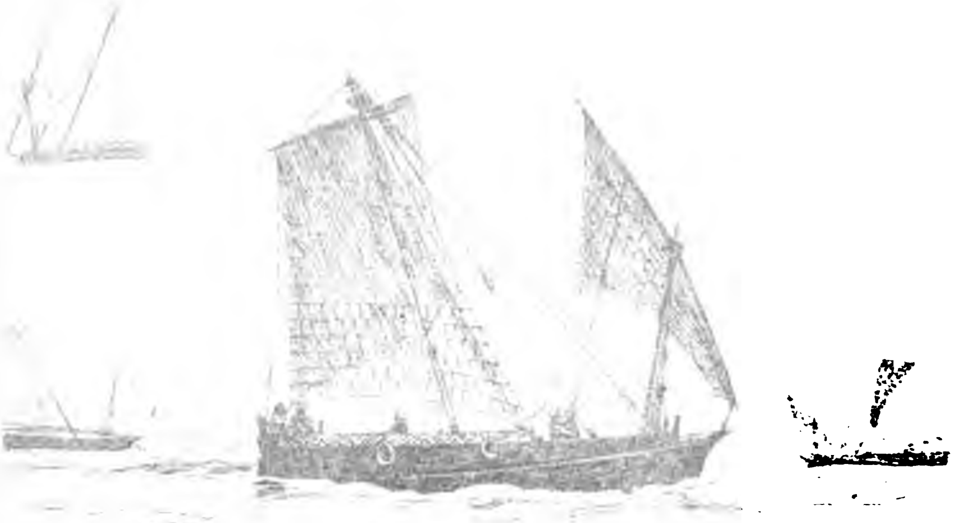


Chebek Tunisien au mouillage

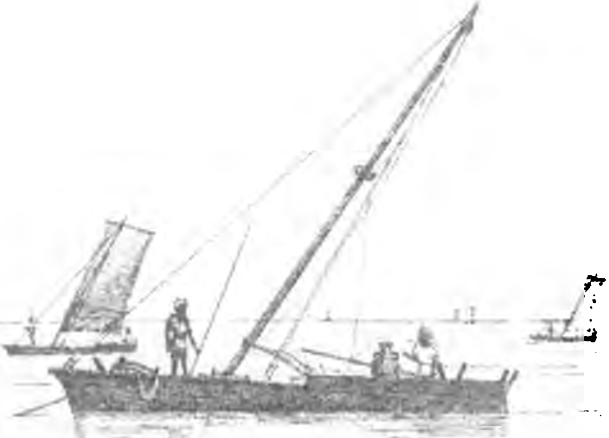
Pl II



Chitiha Arabe de Djerbah.

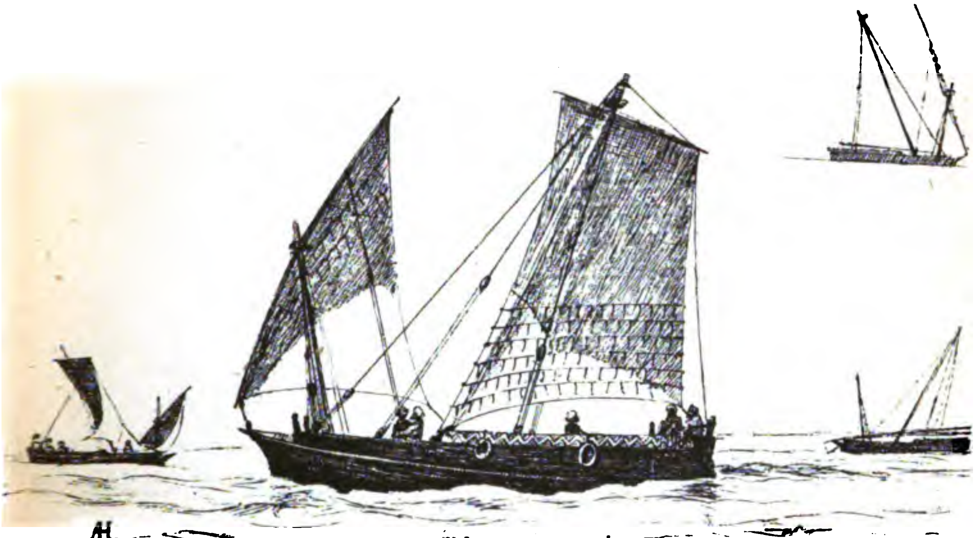


[illegible]



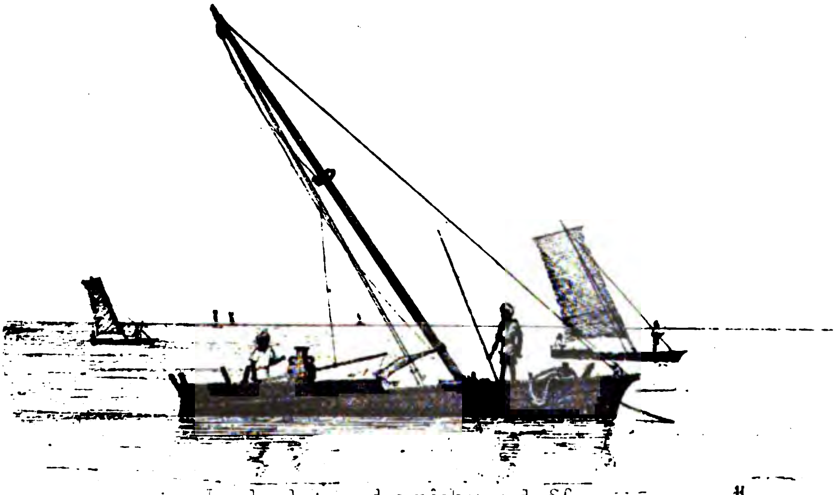
[illegible]

Pl. III

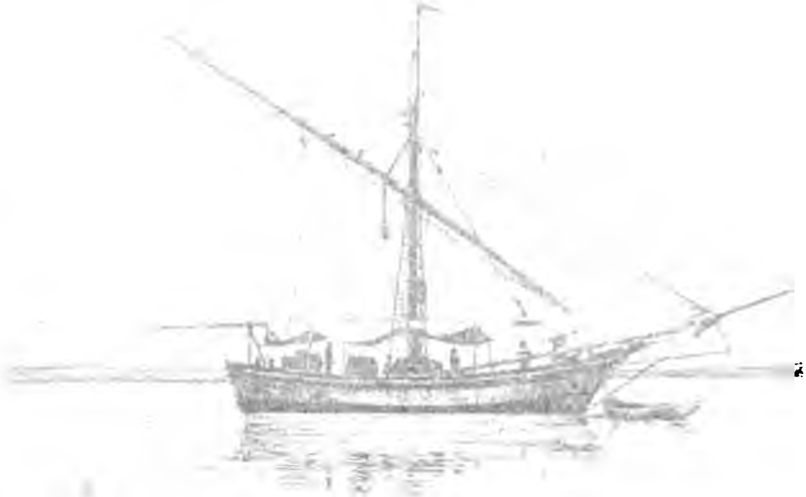


Cârebe Arabe à 2 mâts (Tripoli à Tunis)

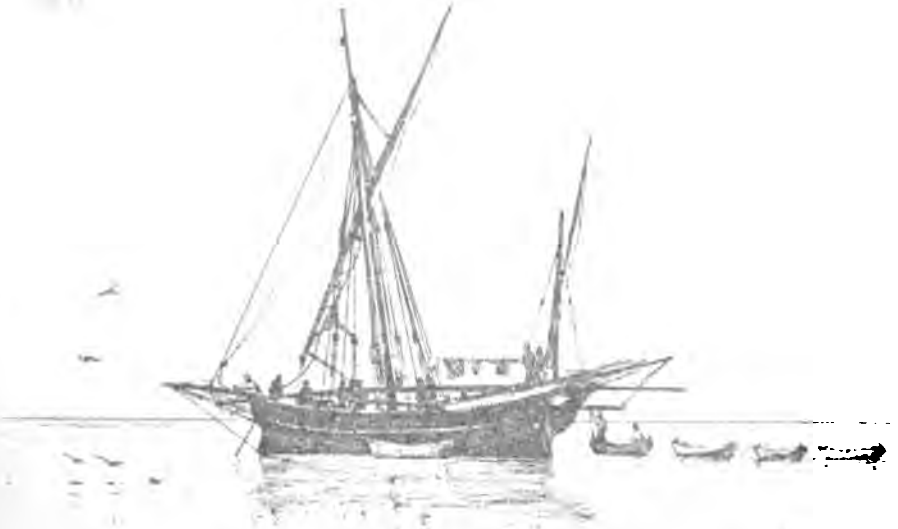
Pl. IV.



Loude, bateau des pêcheurs de Sfax

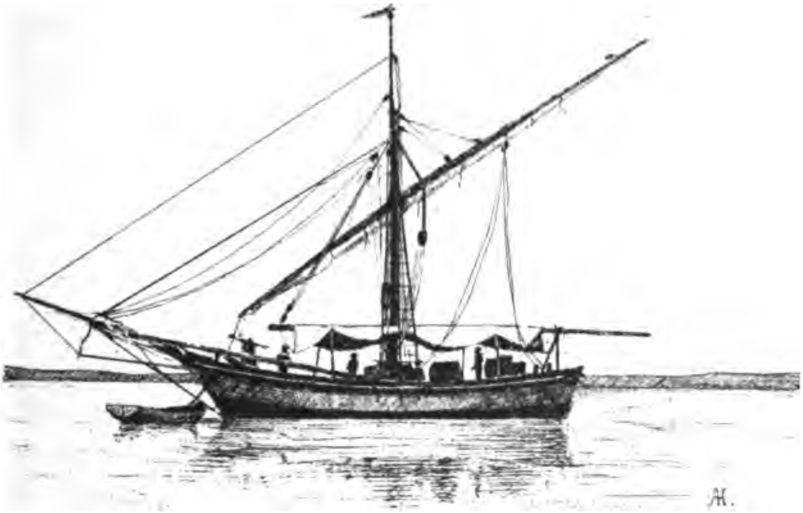


[illegible]



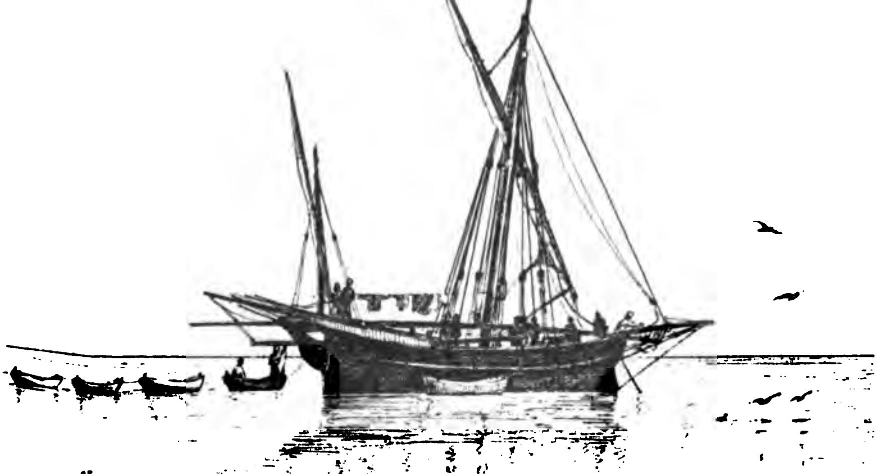
Lancarello sicilien, à la pêche des éponges.

Pl. V

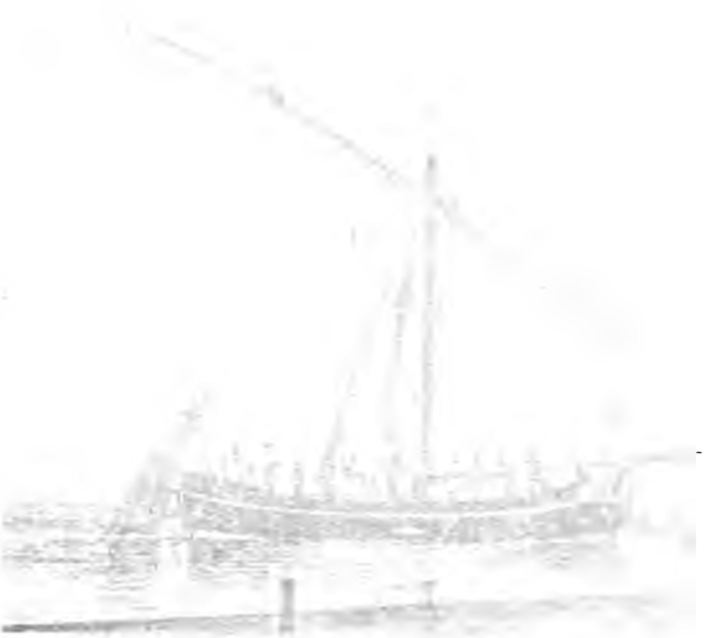


Tartane italienne de Castellamare.

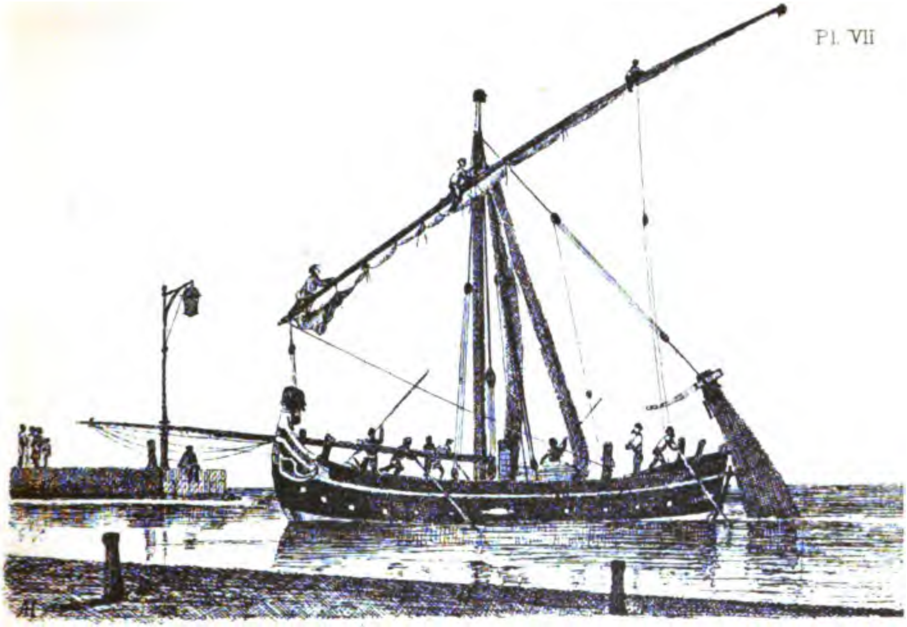
Pl VI



Laoutello sicilien, à la pêche des éponges

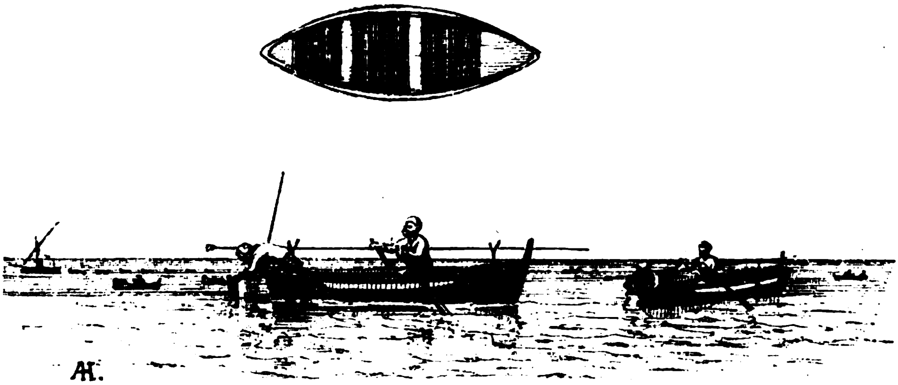


Pl. VII



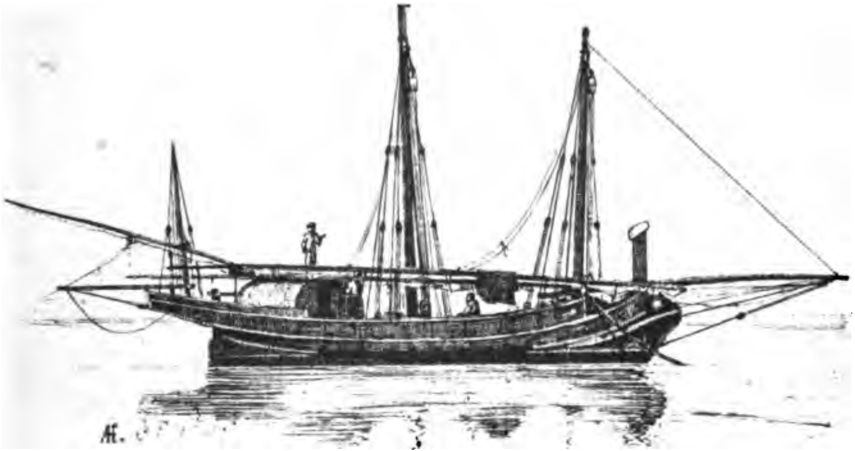
Paranzella italienne rentrant au port.

Pl VIII



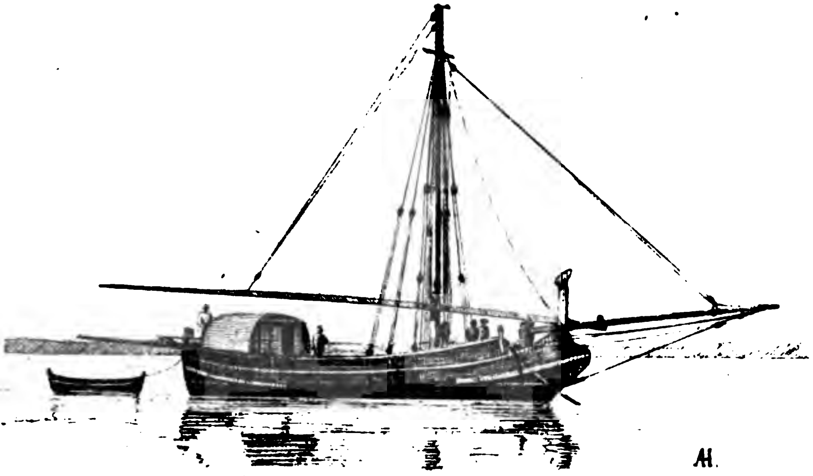
Barchetas siciliennes pèchant des éponges.

Pl IX.

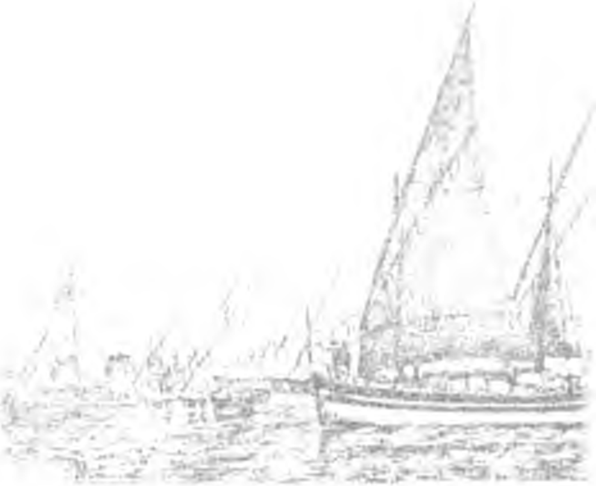


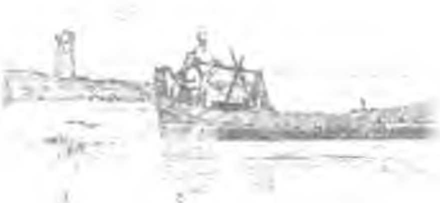
Speronára Maltais a 3 mâts
(la Concetta immacolata).

Pl X

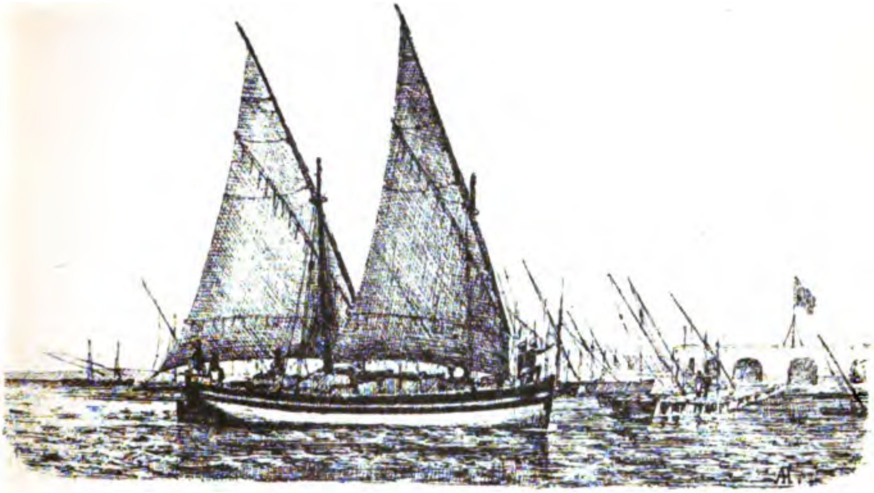


Speronára Maltais à 1 mât.



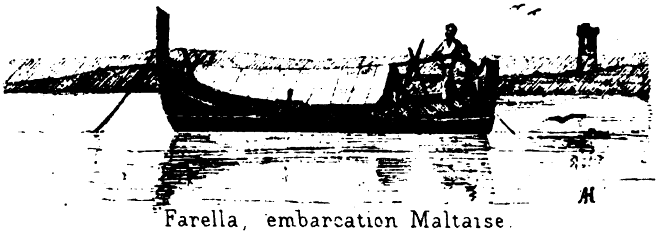


Pl XI

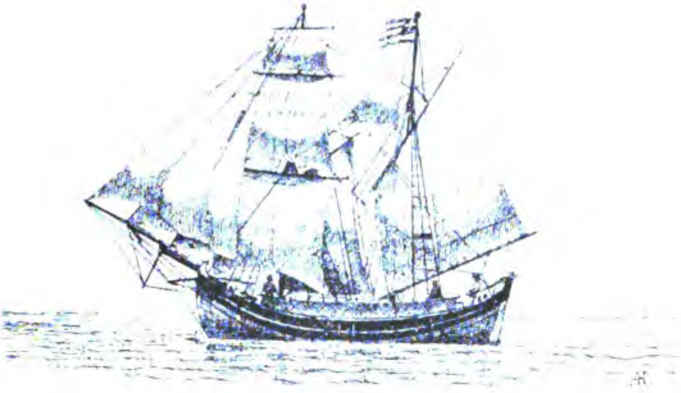


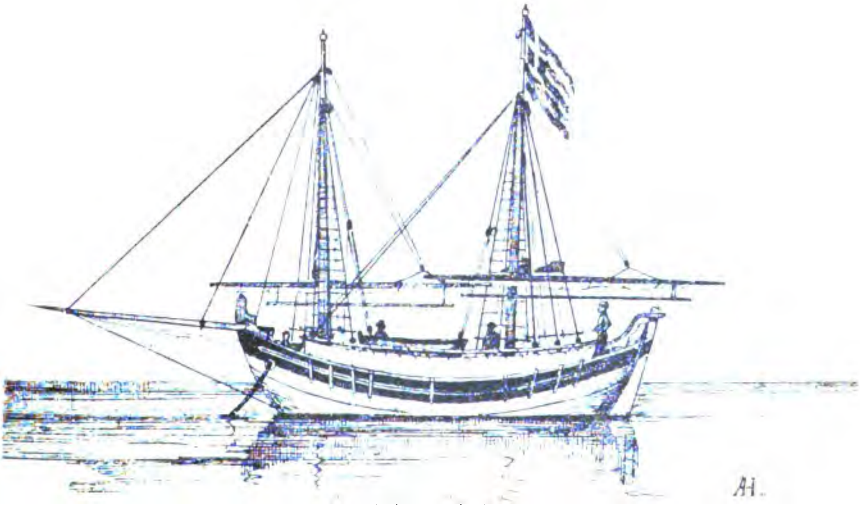
Lancha de la rade de Sfax,
pour le chargement et le déchargement des navires

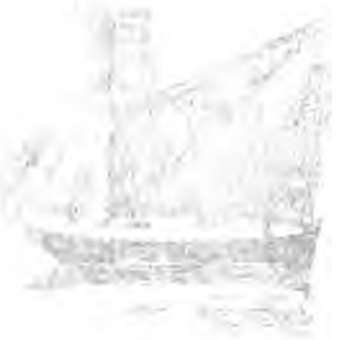
Pl XII

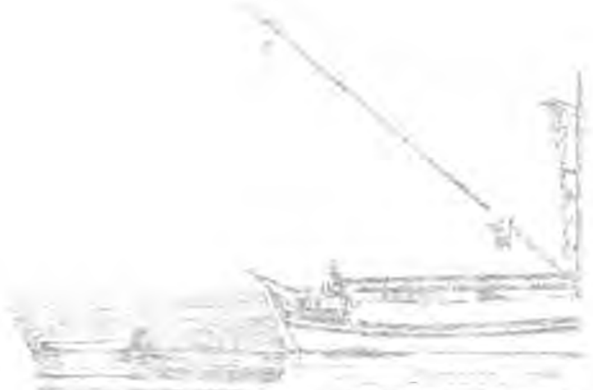


Farella, embarcation Maltaise.

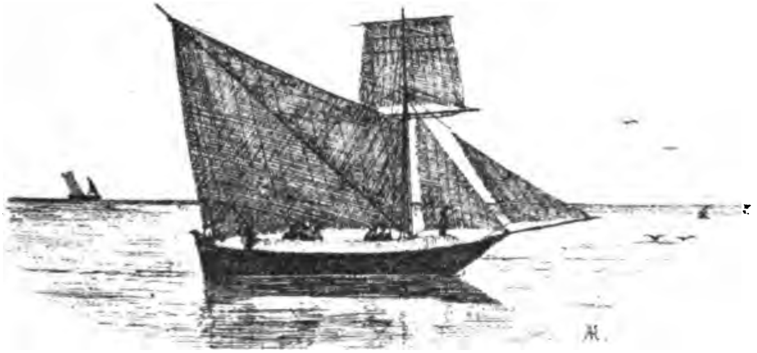

Ai


Ai.



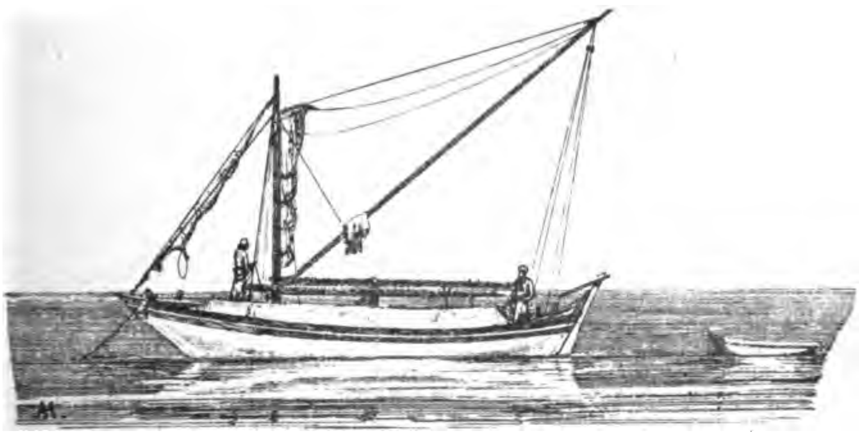


Pl. XV.

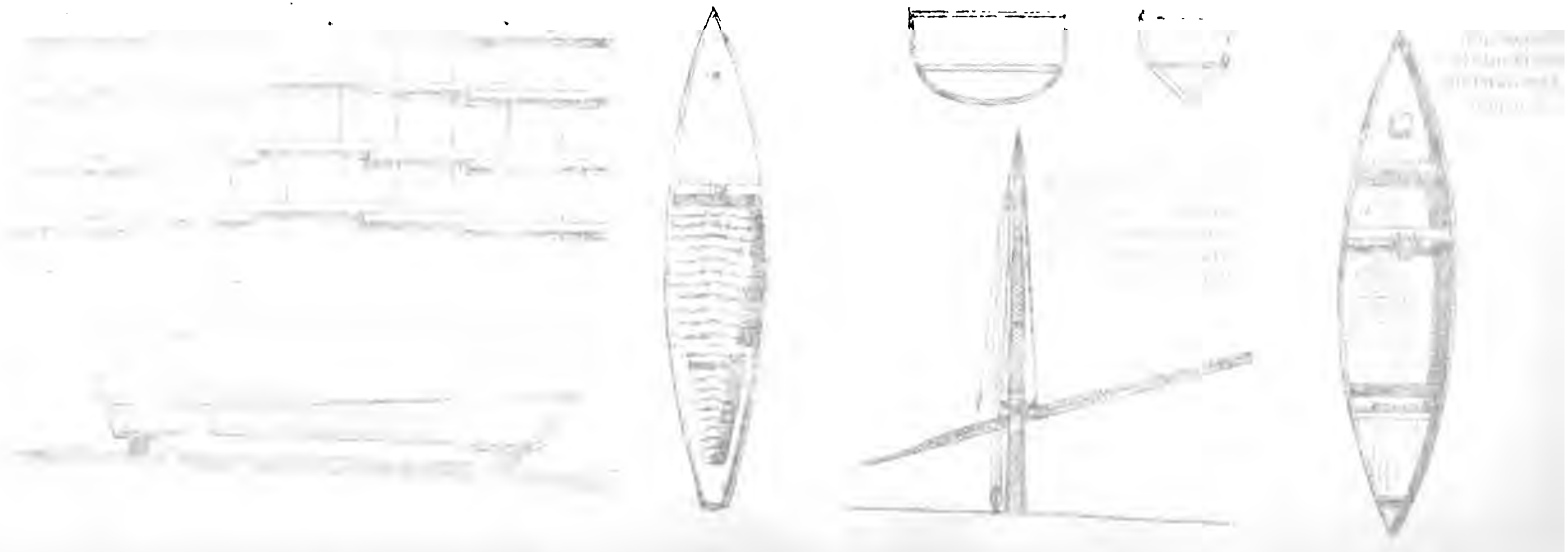


Scaphe tsernic Grec

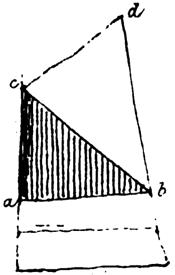
Pl. XVI



Scaphe Grec de Calymno (*Sporades*)
venu pour la pêche des éponges.



Détails des bateaux Tunisiens



ig 2. G^{de} voile de la Chitiha.

Fig. 3.
Jarre en terre
pour contenir la provision d'eau

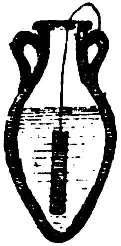
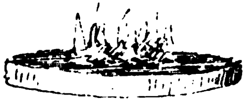


Fig. 4
Pierre plate
sur laquelle on fait du feu.



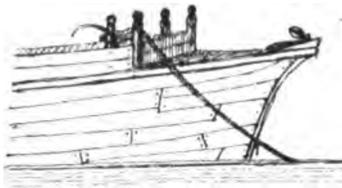


Fig. 5
Proue d'un Cârèbe.

Fig. 7

Projection horizontale d'un Sandale à un mât.

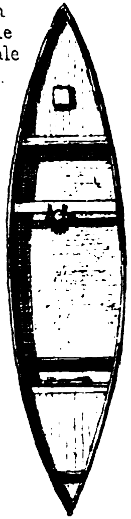


Fig. 1. Gabarits de couples

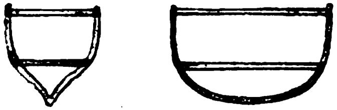


Fig. 8.
Drisse d'antenne d'un Sandale *et d'ailleurs de presque tous les petits bâtiments latins de la Méditerranée*

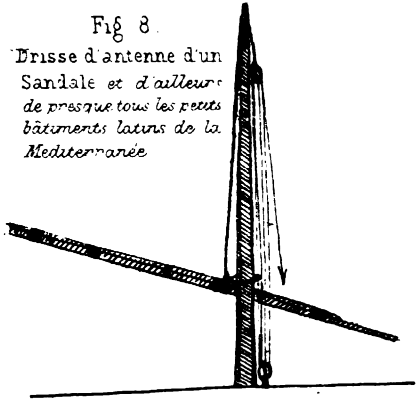


Fig. 10.
Projection horizontale d'un Loude

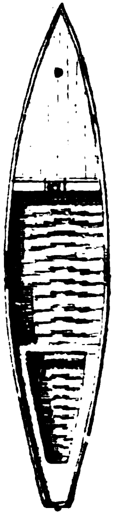


Fig. 6. Membrure du Cârèbe
Vue des couples en plusieurs pièces et des bordages au fond du bateau

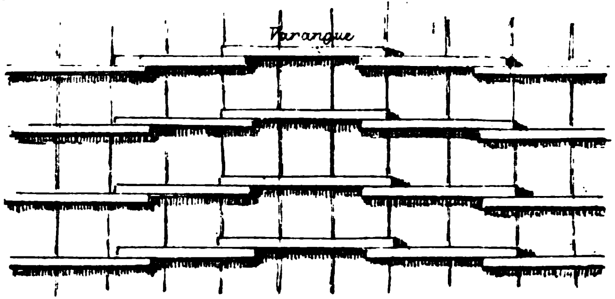
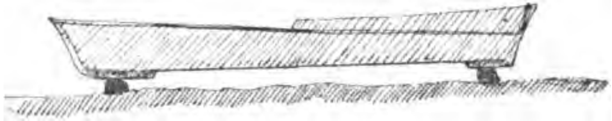


Fig. 9 Loude *reposant sur des pierres à marée basse*



Pl B

Bateaux Tunisiens (Instruments de pêche)

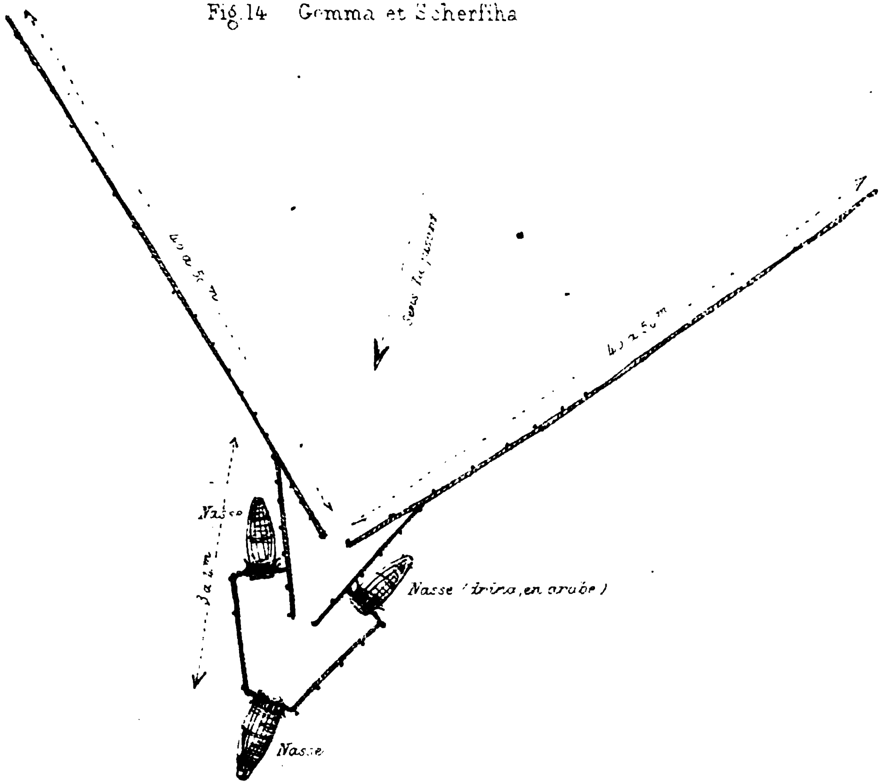
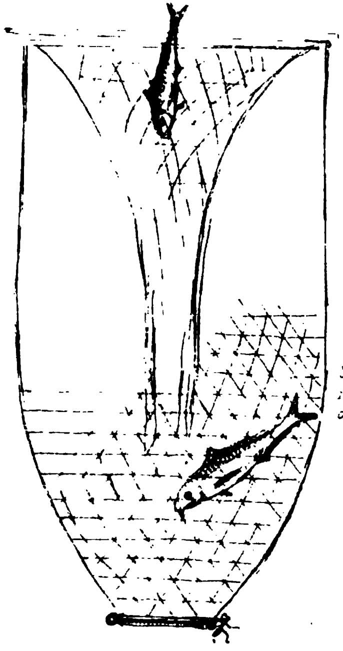

40 à 50 m
Sens du courant
40 à 50 m
Nasse
3 à 4 m
Nasse (drina, en arabe)
Nasse

Fig. 14 Gemma et Scherfiha



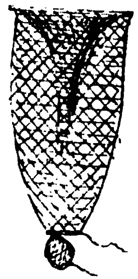


Fig. 12 et 13

Drina ou nasse Arabe

la longueur varie de 1m à 1m75, le diamètre varie de 0m50 à 0m95.

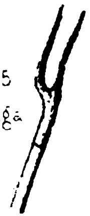
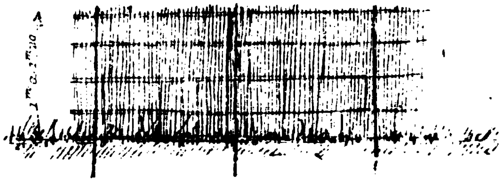
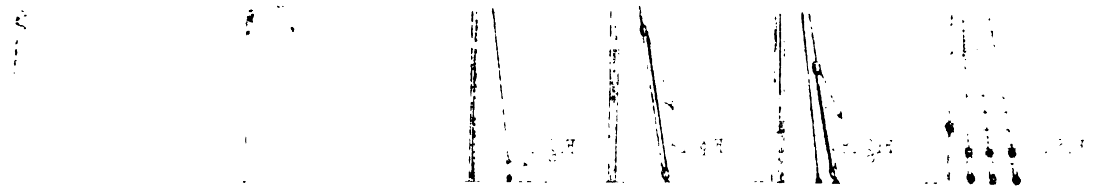


Fig. 15

Fouchga

Fig. 11. Mur vertical en clayonnage





[illegible]

[illegible]

Pl. C

Différents haubans usités sur les barques de la Méditerranée

Détails des bateaux Italiens

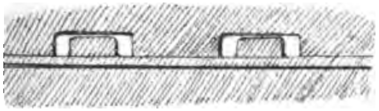


Fig. 16. Dalots de la Paredgia.

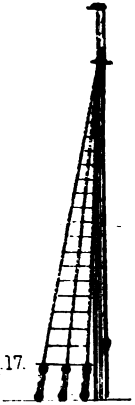


Fig. 17. Hauban fixe à enflèchures Tartane.

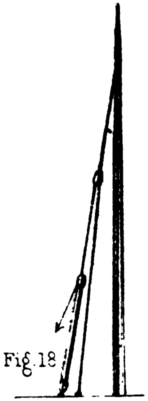


Fig. 18. Hauban à bastague Schifazzo

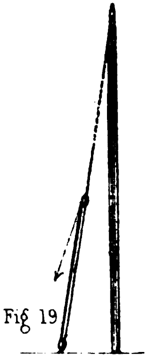


Fig. 19. Hauban à palan. Paranzella

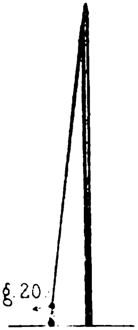


Fig. 20. Hauban à aiguilletage Loude.

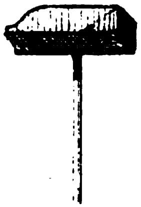


Fig. 21 Support de fanal de route.

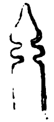


Fig. 22. Tête de la rode de proue du Laoutello.

Instruments employés par les Siciliens à la pêche des éponges.

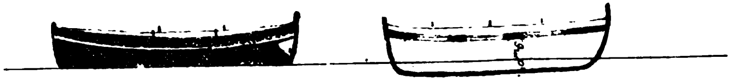
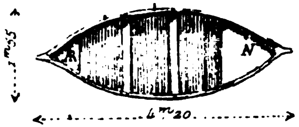


Fig. 23, 24 et 25. Vue, coupe et projection horizontale d'une Barcheta avec ses dimensions



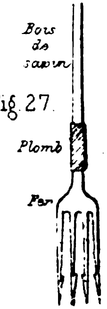


Fig. 27.

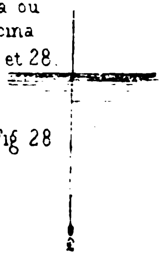


Fig. 28

Fuscia ou Friscina Fig. 27 et 28.

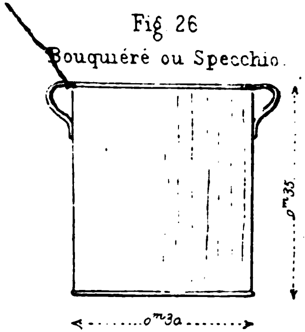


Fig. 26 Bouquiéré ou Specchio.

Détails divers des Paranzellas

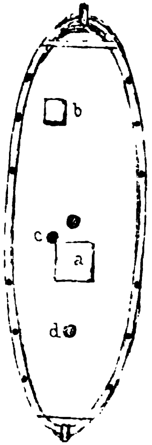


Fig. 29.

Projection horizontale
de la Paranzella

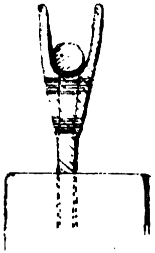


Fig. 30.

Tolets en bois a fourche
pour les avirons

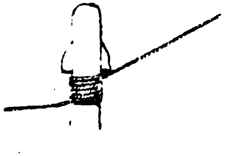


Fig. 31

Bittes c et d.

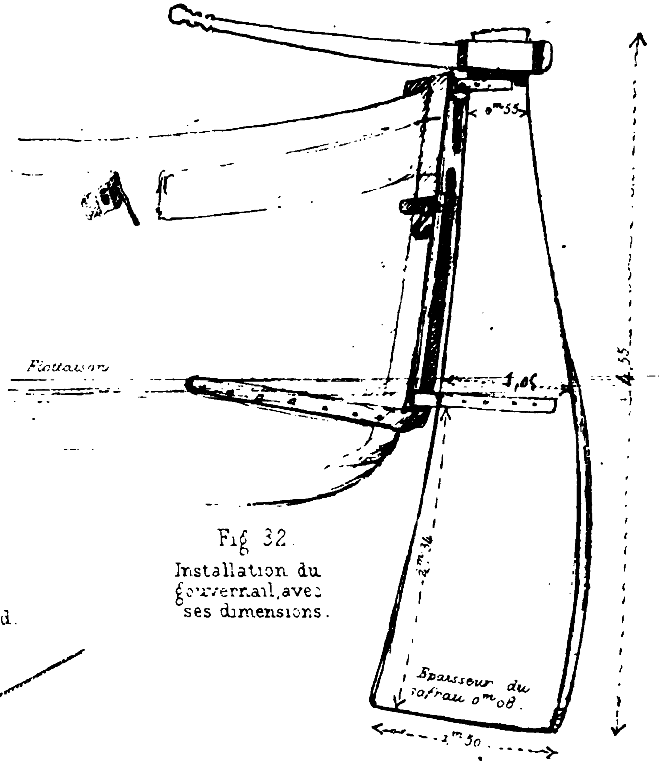
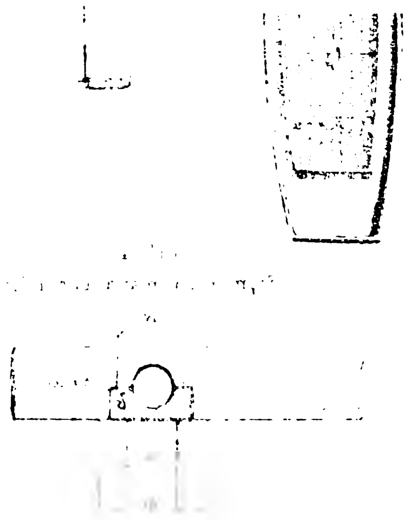

0m55
Flottaison
1,05
4.55
2m34
Epaisseur du safrau 0m08.
1m50

Fig. 32.

Installation du
gouvernail, avec
ses dimensions.



[illegible]

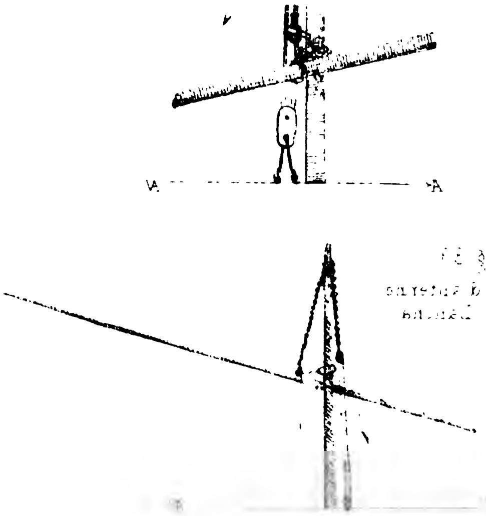


Fig. 3[illegible]

Drisse d'antenne

[illegible]

Fig. [illegible]

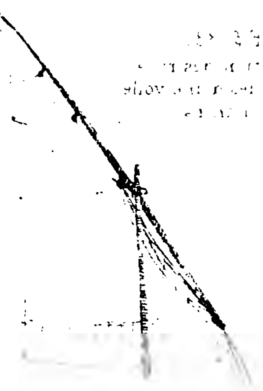


Fig. [illegible]

[illegible]

Pl E

Détails des bateaux Maltais

Fig 33. Ferrure à crochets, *fixée par le travers du Spéronara et servant au hâlage à sec sur le rivage*

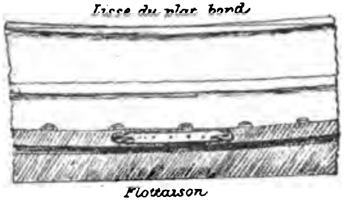


Fig 34.

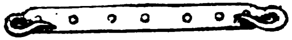


Fig. 38. Disposition des ris et des cargues d'une voile de Lancha.

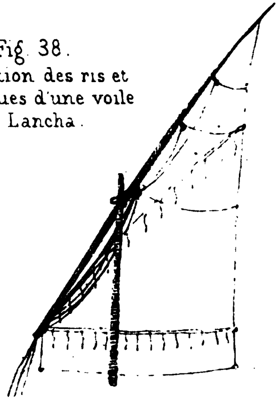


Fig. 35 Drisse d'antenne du Spéronara *et d'ailleurs de la plupart des grands bâtiments latins de la Méditerranée.*

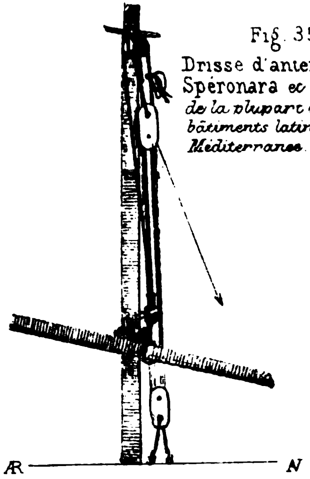


Fig. 39. Drisse d'antenne d'une Lancha

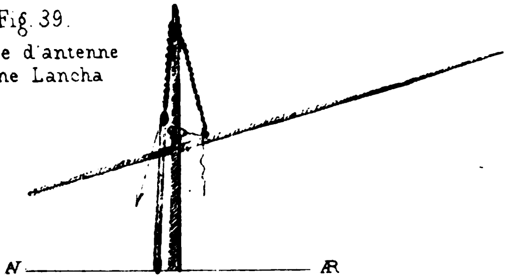


Fig 36 Projection horizontale d'une Lancha.

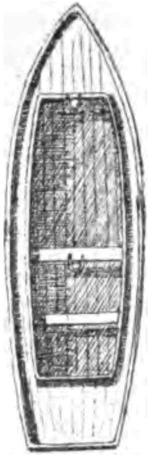


Fig 37. Gouvernail d'une Lancha.

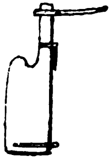
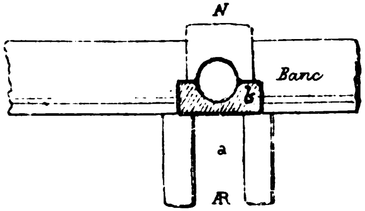


Fig. 40. Etambrai du mât de la Farella



Pl F.

Fig 41. Gannegâva, *instrument employé par les Grecs pour pêcher les éponges*

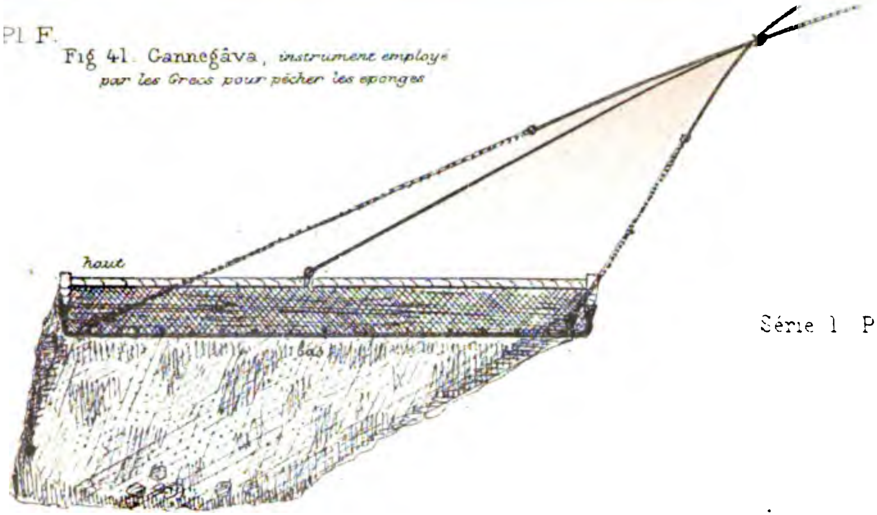
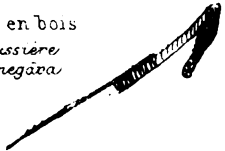


Fig 43. Crochet en bois *qui termine l'aussière arrière de la Gannegâva*



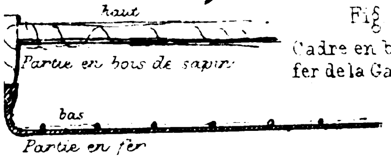
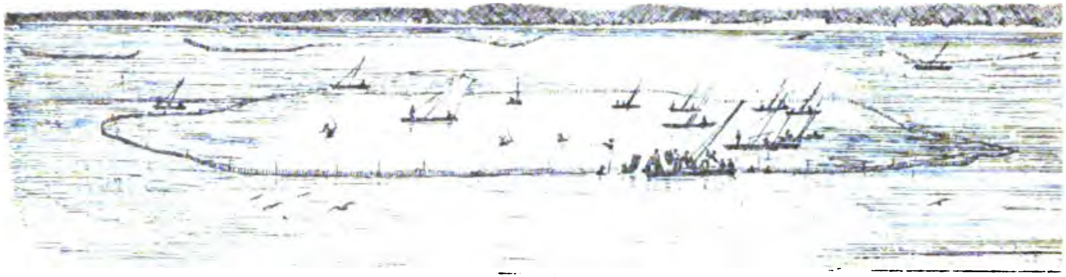
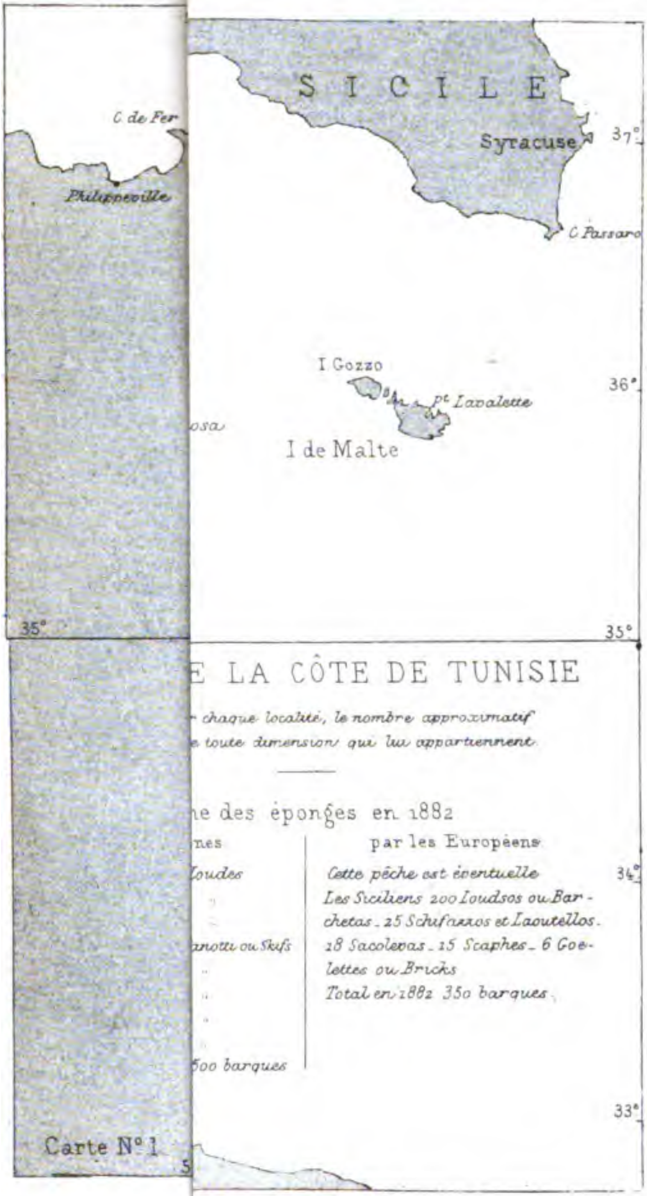
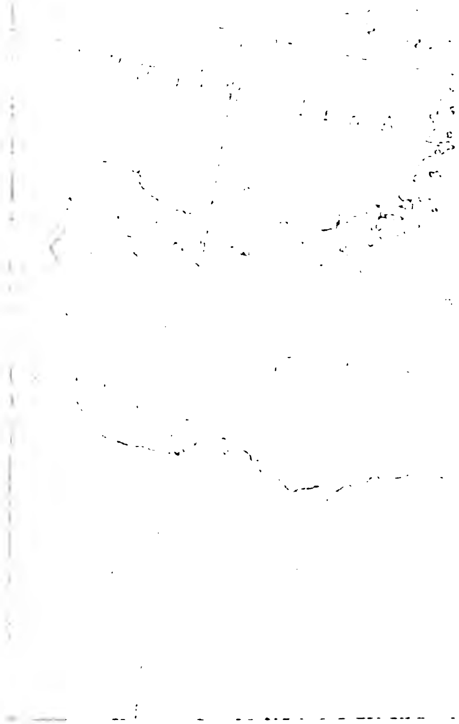

haut
Partie en bois de sapin
bas
Partie en fer

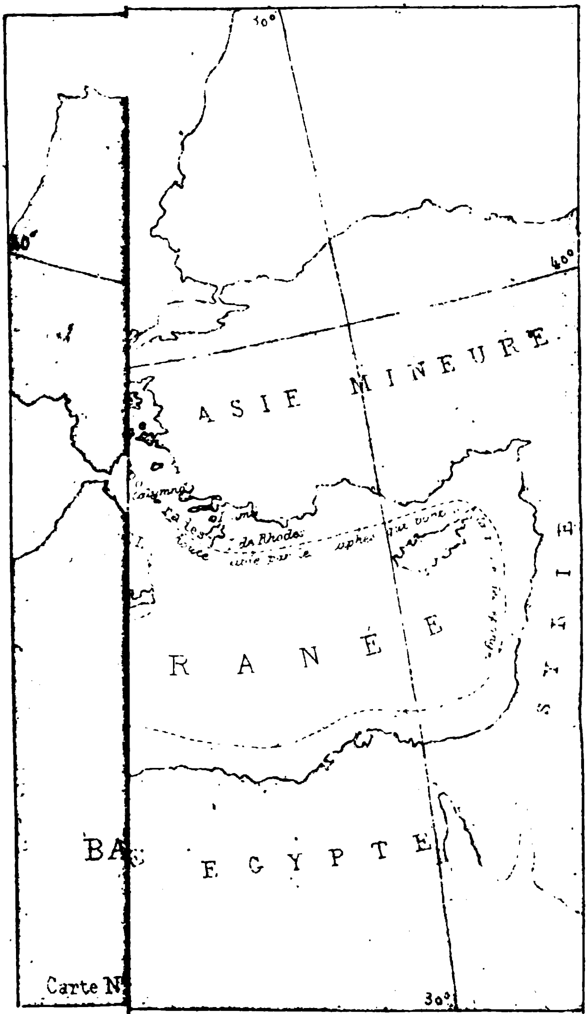
Fig 42. Cadre en bois et en fer de la Gannegâva

Série 1. Pl XVI. Loudes Arabes, faisant la pêche à la Dara sur rade de Sfax.




SICILE
C. de Fer
Philippeville
Syracuse
37°
C. Passaro
I. Gozzo
Pt. Lavalette
36°
osa
I de Malte
35°
35°
E LA CÔTE DE TUNISIE
chaque localité, le nombre approximatif
e toute dimension qui lui appartiennent
he des éponges en 1882
nes
par les Européens
Loudes
Cette pêche est éventuelle
34°
Les Siciliens 200 Loudsos ou Barchetas _ 25 Schifazzos et Laoutellos.
anotti ou Skifs
18 Sacolevas _ 15 Scaphes _ 6 Goelettes ou Bricks
Total en 1882 350 barques
500 barques
33°
Carte N° 1




30°
40°
40°
ASIE MINEURE
Calymna
Iles
de Rhodes
RANÉE
BAS EGYPTE
30°

Carte N

NOMBRE approximatif des bateaux appartenant aux différents points de la côte de Tunisie en 1882.

(VOIR LA CARTE Nº 1.)	BRICKS.	SCOUNAS.	CHABÈKS.	CHITIMAS.	TARTANES et côtres.	SCHIFAZZI.	LANCHAS.	MISTICOS.	SANDALES.	SPERONARAS.	CARÈBES.	LOUDES.	CAMOTTI ou skifs.
Bizerte	0	0	0	0	0	0	3 + 10 barques (sur le lac)	0	0	0	0	0	16
Porto-Farina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
La Goulette et Tunis	0	0	0	0	0	0	65	0	0	0	0	0	40
Kalibia ou Galippia	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Hammamet	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	4
Souse	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	10
Monastir	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	7
Méhédiah-Salaktah-Shebba	1	3	0	0	6	0	0	0	0	0	1	40	10
Du cap Kadijah à Sfax	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0
Iles Kerkenah	2	3	4	1	1	0	0	0	0	0	30	200	0
Sfax	4	4	5	2	3	3	19	12	0	2	32	75	200
Maharess	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	13	8	0
Surkenis-Tafalmah-Gabès	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Ile Djerbah	5	15	16	4	0	3	4	4	34	4	20	100	60
Zarzis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	185
Bibène	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
Nombre moyen d'hommes d'équipage, sur chaque barque	6	6	7	6	7	7	5	5	4	5	5	2	2
Tonnage moyen de chaque barque en tonneaux de 1,000 kilogr.	40	80	25	25	25	20	20	15	15	15	12	3	$^1/_2$

que Nebeul, Herglah, Gourim, etc., et divers points d'embarquement d'alfa de la côte sud, où l'on doit bien avoir encore quelques barques.

Pour compléter le coup d'œil d'ensemble sur les bateaux pêcheurs de la côte de Tunisie, il faudrait ajouter, aux loudes et canotti indigènes, arabes et maltais, les bateaux siciliens et grecs qui viennent, chaque année, pour la pêche des éponges et dont nous venons de parler ; puis les 6 paranzellas siciliennes qui alimentent quotidiennement de poisson les marchés de la Goulette et de Tunis, et deux autres semblables qui pêchent à Bizerte ; ensuite, les 300 coralines et les nombreux bateaux de La Calle qui pêchent le corail ou le poisson pendant la belle saison sur la côte nord de Tunisie ; enfin, une centaine de barques siciliennes montées chacune par 6 à 8 hommes et qui viennent à chaque saison nouvelle, d'avril à juin, pour se livrer à la pêche de la sardine (allache des Arabes) ; le produit de leur pêche est exporté en Orient par des maisons autrichiennes qui ont expédié du port de Méhédiah, en 1882, 7,000 barils de sardines.

Pour ce qui est du cabotage, il nous serait difficile de citer le nombre des barques étrangères employées pour le commerce d'importation et d'exportation ; nous avons dessiné et décrit celles que nous avons vues et dont la variété est assez grande ; nous avons également laissé de côté tout ce qui est relatif à la navigation à vapeur, pour laquelle il serait facile de se procurer les renseignements dans les seuls ports où relâchent ces navires ; ces ports sont au nombre de sept : Bizerte la Goulette, Souse, Monastir, Méhédiah, Sfax et Houmt-Souk ; cependant, nous en donnerons une idée par le dénombrement des bâtiments qui ont fréquenté la rade de Méhédiah pendant l'année 1881 : 91 vapeurs français, presque tous postaux ; 163 bâtiments italiens, dont 99 à vapeur ; 7 trois-mâts anglais à voiles, 8 bricks autrichiens, 1 brick turc, 2 bricks grecs, 53 bricks ou goélettes tunisiens. Il ne serait pas nécessaire de se transporter sur les lieux et quelques demandes par lettres aux agences sanitaires des différents ports permettraient de réunir, en un tableau général, ces renseignements qui sont en dehors du cadre que nous nous sommes tracé : nous avons voulu seulement étudier les barques qui présentent de l'originalité et ne se rencontrent pas partout, comme les trois-mâts, les bricks et les vapeurs du commerce européen.

Nous ne voulons pas terminer cette étude sans adresser l'expression de nos remerciements et de notre bon souvenir à tous ceux qui nous ont aidé à connaître la marine décrite dans les pages précédentes, particulièrement MM. Lucas, lieutenant de vaisseau, directeur du port à la Goulette ; Mattei, ancien vice-consul de France, actuellement agent de la Compagnie générale transatlantique à Sfax ; Parienté junior, négociant à Houmt-Souk ; Cretin, agent consulaire de France à Méhédiah ; Irrison, agent consulaire de France à Monastir ; Conversano, agent consulaire de France à Kalibia ou Galippia ; Antonio Serra, capitaine de port à Bizerte, et surtout les deux pilotes de cette côte, Domenico Tortorici et Baptiste Torrente, qui nous ont si souvent accompagné dans nos excursions pour nous servir d'interprètes ; nous pouvons dire que, sans eux, il nous eût été impossible de réunir ces notes qui, bientôt, ne seront plus qu'une page d'archéologie.

La Goulette de Tunis, 1er octobre 1882.

HENNIQUE,
Lieutenant de vaisseau.

THÉORIE DES TRAJECTOIRES

I.

L'uniforme régularité du mouvement diurne de la terre est vraiment extraordinaire ; malgré les autres mouvements dont elle est animée et qui sont sujets à des variations de vitesse, le mouvement de rotation journalière est tellement précis que M. Faye, au cours d'une notice, insérée dans l'*Annuaire du Bureau des longitudes* pour 1881, a pu dire « que, depuis plus de deux mille ans, la durée du jour sidéral « n'a pas varié d'un centième de seconde ».

De plus, notre éloignement des étoiles est tel que notre déplacement annuel devient à peu près négligeable dans les observations ordinaires : on peut donc considérer la terre comme immobile, et la voûte céleste comme tournant autour d'elle en un jour sidéral.

Je n'emploierai, dans cette étude, que le temps sidéral : c'est le seul que le firmament nous offre chaque jour sans calculs ni modifications, tandis que le déplacement apparent du soleil, vrai ou moyen, nous oblige à diverses corrections pour l'évaluation du temps solaire, comparé au temps sidéral.

Depuis longtemps, on s'est appuyé sur l'exactitude de la rotation diurne pour avoir l'heure, ou la latitude, par l'observation de la hauteur des étoiles ; j'ai pensé que la précision, déjà grande, de ces observations pouvait être accrue encore en observant deux étoiles à la fois, mais de mouvements différents, car alors les mouvements de sens contraire vont jusqu'à doubler, dans certains cas, la cause de la précision des résultats.

Cette idée m'avait conduit à abandonner la mesure des angles et à y substituer celle du temps[1] : cette méthode a déjà été indiquée par Gauss, mais seulement pour l'observation de mêmes hauteurs non simultanées d'étoiles, hauteurs qu'il n'est plus nécessaire de mesurer : ces observations d'étoiles isolées étaient donc successives, tandis que celles que je propose sont simultanées pour un couple d'étoiles ; je mesure également les intervalles de temps qui séparent les phénomènes, c'est-à-dire l'observation d'un couple d'étoiles.

Il y a là une différence géométrique à signaler : dire qu'une étoile répond à une distance zénithale déterminée, c'est dire qu'elle se trouve sur un petit cercle de la sphère qui a le zénith pour pôle : ce zénith, du lieu d'observation, a pour coordonnées dans le ciel, à cet instant, une déclinaison égale à la latitude du lieu et une ascension droite égale à l'heure sidérale actuelle : le petit cercle entoure ce zénith à la distance marquée par cette distance zénithale.

Réciproquement, le zénith du lieu d'observation se trouve actuellement quelque part, sur un petit cercle, qui a l'étoile pour pôle et qui entoure cette étoile, à une distance marquée, par la distance zénithale précitée ; c'est un lieu géométrique, mais c'est un petit cercle.

Tandis que les lieux géométriques dont il va être parlé sont toujours des grands cercles, dont la position est parfaitement définie et dont les arcs sont soumis au calcul trigonométrique : je les ai appelés *trajectoires de vision simultanée* ou simplement *trajectoires*.

C'est cette généralisation et cette combinaison des trajectoires entre elles qui constituent la méthode que j'emploie.

Les deux phénomènes auxquels je me suis attaché sont les suivants :

1° Deux étoiles à la même hauteur au-dessus de l'horizon, au même instant ;

2° Deux étoiles ayant même azimut ou des azimuts différant de 180° au même moment.

J'ai considéré les azimuts comme variant de 0° à 360° du Sud à l'Ouest, au Nord, etc., dans le sens du mouvement des aiguilles d'une montre :

1° Lorsque deux étoiles ont, au même instant, la même hauteur, l'arc de grand cercle, perpendiculaire au milieu de l'arc qui les unit, passe par le zénith du lieu d'observation ;

---

[1] Voir communications à l'Académie des sciences des 3 et 10 janvier 1881, et 10 juillet 1882.

2° Lorsque deux étoiles ont ou même azimut, ou des azimuts différents de 180°, l'arc de grand cercle qui les unit passe par le zénith du lieu d'observation.

Or, les deux grands cercles dont je viens de parler sont absolument définis de position ; le premier est perpendiculaire au milieu d'une corde donnée de position ; le second passe par trois points, dont un est le centre de la sphère et les deux autres les deux étoiles observées.

C'est l'intersection de ces plans avec la voûte céleste que j'appelle trajectoire de vision simultanée : 1° de même hauteur ; 2° de même verticalité.

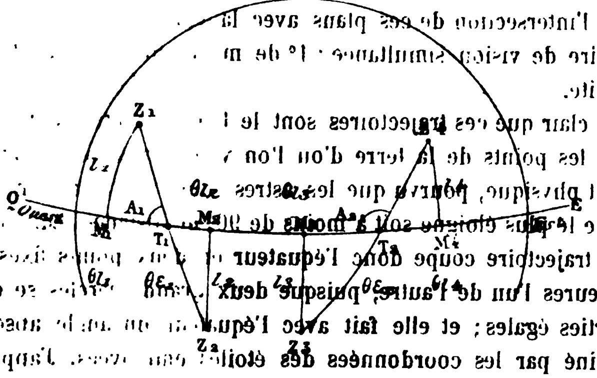
Il est clair que ces trajectoires sont le lieu géométrique des zéniths de tous les points de la terre d'où l'on voit le phénomène au même moment physique, pourvu que les astres soient sur l'horizon, c'est-à-dire que le plus éloigné soit à moins de 90° de distance zénithale.

Une trajectoire coupe donc l'équateur en deux points fixes, situés à 12 heures l'un de l'autre, puisque deux grands cercles se coupent en parties égales ; et elle fait avec l'équateur un angle absolument déterminé par les coordonnées des étoiles employées. J'appelle ces points d'intersection les nœuds de la trajectoire, et je n'emploie généralement que le plus voisin ; quant à l'angle avec l'équateur, je le désigne par A et je le considère toujours comme formé avec la partie ouest de l'équateur, située dans l'hémisphère boréal : il varie donc de 0° à 180° ; nous verrons que cette convention a sa raison d'être, car elle donne aux formules la généralité nécessaire.

L'ascension droite des nœuds donne évidemment l'heure sidérale du phénomène pour les habitants de l'équateur ; on voit aussi que, pour une latitude quelconque, l'heure du phénomène ne sera pas la même, mais qu'elle est constante pour un parallèle donné.

En effet, pour qu'elle fût la même, il faudrait que la trajectoire fût un méridien, circonstance qui ne se rencontrera jamais, car, pour les trajectoires de même hauteur, il faudrait que les deux étoiles eussent absolument la même déclinaison pour que la trajectoire fût perpendiculaire à l'équateur ; et, pour les trajectoires de même verticalité, il faudrait qu'elles eussent absolument la même ascension droite, conditions qui n'existent pas. Donc, la trajectoire fait un angle différent de l'angle droit.

Supposons que nous soyons dans l'hémisphère boréal : si cet angle est plus petit que l'angle droit, nous dirons que la trajectoire court à l'Ouest à partir de son nœud ; donc pour des latitudes croissantes, elle rencontre obliquement des méridiens qui ont des heures décroissantes ; si cet angle est plus grand que l'angle droit, nous dirons que la trajectoire court à l'Est ; alors, pour des latitudes croissantes, elle coupe les méridiens à des heures croissantes. On voit (*fig.* 1) qu'il est facile, par la résolution d'un simple triangle rectangle sphérique, de tirer, de l'heure sidérale du nœud, l'heure sidérale du lieu *z*, où l'on est, à la latitude l, et cela en abaissant le méridien sur l'équateur, car on a, en appelant θ_t le temps sidéral à l'équateur, θ_l le temps sidéral du méridien du lieu *z*, qui coupe l'équateur en M, on a



$$
\begin{array}{ll}
\operatorname{tg} l_1 = \sin(\theta_{t_1} - \theta_{l_1}) \operatorname{tg} A_1 & \operatorname{tg} l = \sin(\theta_t - \theta_l) \operatorname{tg} A \\
\operatorname{tg} l_2 = \sin(\theta_{t_2} - \theta_{l_2}) \operatorname{tg} A_1 & \operatorname{tg} l = -\sin(\theta_t - \theta_l) \operatorname{tg} A \\
\operatorname{tg} l_3 = \sin(\theta_{t_3} - \theta_{l_3}) \operatorname{tg} (180^\circ - A_2) & \operatorname{tg} l = -\sin(\theta_t - \theta_l) \operatorname{tg} A \\
\operatorname{tg} l_4 = \sin(\theta_{l_4} - \theta_{t_4}) \operatorname{tg} (180^\circ - A_2) & \operatorname{tg} l = \sin(\theta_t - \theta_l) \operatorname{tg} A
\end{array}
$$

Donc, en convenant de prendre comme négatives les latitudes australes, la formule générale est : $\operatorname{tg} l = \pm \sin(\theta_t - \theta_l) \operatorname{tg} A$.

Il résulte de tout ceci que, si on choisit deux trajectoires allant à la rencontre l'une de l'autre, on reconnaît qu'il s'écoulera, à l'équateur, un certain temps entre les deux observations du passage, que cet intervalle diminuera jusqu'à devenir nul sur le parallèle où elles se rencontrent, et que, pour des latitudes plus élevées, les phénomènes se reproduisent en ordre inverse, le second arrive le premier et le premier le second.

Donc, l'intervalle écoulé entre les deux observations est une fonction de la latitude, puisqu'il varie avec elle ; nous y reviendrons, mais je tiens à n'indiquer les formules rigoureuses qu'après avoir exposé complètement la méthode proposée.

Rien n'est plus simple que de prévoir graphiquement, avec un globe céleste ou avec une carte, les trajectoires que l'on peut observer dans une nuit donnée, avec une connaissance, même très imparfaite, de la longitude du lieu ; on prend, dans la *Connaissance des temps* ou dans l'*Annuaire du Bureau des longitudes*, l'heure sidérale à minuit du lieu et l'on a, sous les yeux, la configuration des constellations visibles pendant la nuit donnée ; on choisira les étoiles les plus remarquables. Je suppose, maintenant, que nous ayons, sous les yeux, une carte ou développement de la zone équatoriale, tel que celui de M. Dien, système dans lequel les degrés en déclinaison et ceux en ascension droite sont égaux ; si, avec une règle, on trace au crayon la ligne qui unit deux étoiles, elle ira couper l'équateur à peu près au nœud de la trajectoire de même verticalité ; si on mesure, en millimètres, la distance qui sépare ces deux étoiles et qu'au milieu de la ligne de jonction, on élève une perpendiculaire à l'équerre, elle ira couper l'équateur à peu près au nœud de la trajectoire de même hauteur[1].

Je donnerai ci-après les formules de cette solution approchée et l'on reconnaîtra qu'elles ne diffèrent des formules rigoureuses qu'en ce que les lignes trigonométriques sont remplacées par les arcs eux-mêmes, de sorte qu'on connaîtra même l'erreur commise.

Je désire vivement que les amateurs d'astronomie pratique passent, comme moi, par ces opérations très simples, qui leur en feront saisir la théorie.

Le triangle rectangle formé par les deux trajectoires d'un couple d'étoiles choisi e'', e' T (*fig.* 2) et l'équateur est le triangle fondamental des deux trajectoires conjuguées appartenant à deux étoiles, l'hypoténuse est sur l'équateur ; c'est la distance des nœuds T_h et T_v ou l'intervalle de temps écoulé entre l'observation du phénomène des mêmes verticalités et celui des mêmes hauteurs, quand les étoiles sont assez peu éloignées pour que les deux phénomènes soient visibles à l'équateur. Les deux angles A caractéristiques des trajectoires ou leur supplément, d'après la convention précitée, forment les angles aigus :

---

[1] [illegible]

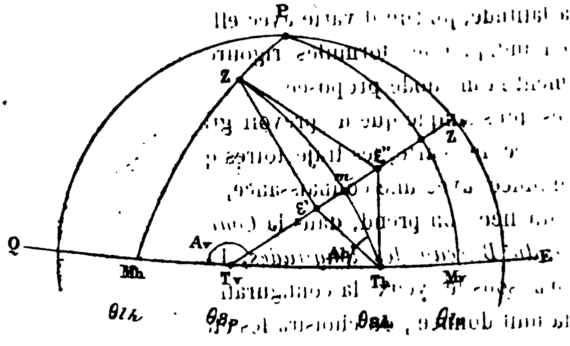


Fig. 2.

les petits indices h et v distinguent les angles, les nœuds et le temps sidéral de chaque trajectoire de même hauteur et de même verticalité ; enfin, les deux côtés de l'angle droit sont les distances des nœuds de chaque trajectoire, comptées sur elle-même, jusqu'au point m, milieu de l'arc qui joint les deux étoiles l'une à l'autre, nous aurons l'occasion de calculer rigoureusement les lignes trigonométriques de ce triangle, qui peut exister dans l'un quelconque des deux hémisphères et où le point z peut, d'ailleurs, occuper un point quelconque sur le parcours de la trajectoire de même hauteur mT_h.

Il se pourrait également que l'observation ait lieu pour un phénomène de même verticalité, auquel cas le point z serait en un point quelconque du parcours de la trajectoire de même verticalité mT_v.

Mais le triangle fondamental mT_vT_h constitue une véritable base de triangulation sphérique sur la sphère étoilée, destinée, par la méthode proposée, à fixer rigoureusement la position du point z lorsqu'il se trouve sur l'un des grands cercles ou trajectoires mT_h ou mT_v et, lorsqu'on ne fait qu'une seule observation de trajectoire, soit de même hauteur, soit de même verticalité. C'est le cas que j'exposerai spécialement pour les opérations à la mer à la fin de ce mémoire.

Pour bien faire comprendre l'emploi des trajectoires, je vais établir maintenant, sans figures et sans calculs, qu'en employant les trajectoires de même verticalité, on peut arriver, avec un compteur à secondes et deux fils à plomb, à déterminer approximativement la position géographique d'un point sur la surface de la terre. On choisira deux groupes de deux étoiles, un peu distantes l'une de l'autre, dans chaque groupe, dont la plus élevée n'ait pas une déclinaison supérieure à la latitude du lieu, latitude, même très imparfaitement connue; il faut que les angles aigus en A surpassent la valeur approchée de la latitude; on verra pourquoi ci-après. On installera un fil à plomb, dont le point d'attache, situé à découvert, soit un peu élevé, 3 mètres environ; au lieu d'attacher le fil, on le fera passer dans un anneau situé à la partie la plus élevée et retomber obliquement. L'extrémité libre sera attachée à un poids mobile quelconque, reposant sur une table ou sur une base quelconque, où l'on puisse le déplacer à peu près circulairement.

1° Pour déterminer la latitude et le temps sidéral, on choisira une des étoiles du premier couple et on la mettra en observation, en la maintenant dans le plan vertical des deux fils; à un moment donné, cette étoile, mobile autour du fil à plomb immobile, passera également par la deuxième étoile; on notera l'heure et la seconde du passage. On opérera de même pour le second couple; on évaluera exactement l'heure et la seconde du second passage; en prenant la différence des temps des deux observations et en la convertissant en temps sidéral, on en déduit ensuite un angle, et on aura tout ce qu'il faut, comme je le démontrerai ci-après, pour connaître la latitude du lieu et le temps sidéral.

2° Pour déterminer la longitude, on suivra le temps à la montre. Supposons maintenant que la lune soit sur l'horizon; on choisira une étoile quelconque, située à l'Ouest de la lune, dans les environs du méridien, afin que son azimut varie plus vite; on mettra les fils sur cette étoile, en notant l'heure sidérale, et on ne le dérangera plus.

Alors, d'une part, le zénith du lieu dont les coordonnées, supposées maintenant connues, sont la latitude pour déclinaison et le temps sidéral pour ascension droite, et, d'autre part, l'étoile visée, constituent une trajectoire de même verticalité; on calculera facilement l'angle A et l'ascension droite du nœud.

Puisque l'on garde le plan orienté tel qu'il est, il continuera à représenter une trajectoire faisant le même angle A, avec l'équateur, lequel tournera dans son plan, en changeant seulement l'ascension droite du nœud avançant, pour les trajectoires successives, du temps sidéral écoulé.

Donc, si la lune arrive, au bout du temps K, à être bissectée par le plan qui contiendra alors son centre, ses coordonnées α et D devront satisfaire à la condition très simple de passage sur la trajectoire tg D = sin $(\theta_v + K - \alpha)$ tg A, à l'époque du temps sidéral $\theta_v + K$ du lieu Z.

Mais rien n'est plus facile que de trouver le couple des valeurs α et D relatives à cette position de la lune; car en pointant au crayon sur la carte la position du lieu Z $(\theta_v + K, \delta)$, en le joignant par un trait au point de l'équateur $\theta_v + K$, on aura la trajectoire traversée par la lune.

En pointant alors, sur la carte, divers couples de valeurs de α et D, données d'heure en heure pour Paris, dans la nuit donnée, on trouvera deux positions de la lune, dont l'une sera évidemment en deçà, et l'autre au delà de cette trajectoire.

La lune parcourt, dans ces limites, qui sont peu étendues, de l'Ouest à l'Est, un arc de grand cercle qui constitue une nouvelle trajectoire de même verticalité. Quel est sur cette trajectoire (α, D) le point de concours des deux trajectoires, que nous allons apprendre à trouver directement, avec ses coordonnées α et D, dans la lune au moment du passage. Mais les coordonnées correspondent au temps sidéral de Paris très facile à trouver, et la longitude cherchée, comptée à l'Ouest, sera donc le temps $\theta_p - (\theta_v + K)$, différence des heures sidérales simultanées de Paris et du lieu Z.

Nous verrons à employer ci-après des moyens d'observation plus précis, mais le principe de l'observation est entièrement le même.

Avant de terminer ces généralités indispensables, il convient de remarquer que, pour qu'un phénomène soit visible sur un parallèle donné, il faut que ce parallèle soit coupé par la trajectoire. Or, cette trajectoire fait un angle aigu avec l'équateur (soit A, soit 180°-A); elle s'élève, dans le sens où elle court, jusqu'au méridien situé à 90° du nœud, pour redescendre ensuite; et, au point le plus élevé, elle détermine, sur ce dernier méridien, une latitude égale à cet angle aigu; donc la latitude limite, d'où l'on peut voir les phénomènes, est indiquée par cet angle aigu. Dans le choix des étoiles, fait sur la carte ou sur le globe, on doit avoir égard à ce principe, si l'on veut préparer utilement une observation.

Je ferai remarquer encore que l'orientation de la trajectoire, ou l'angle aigu S qu'elle forme au zénith Z, avec le méridien du lieu, vers l'équateur, a pour valeur exacte et très simple : $\sin S = \pm \frac{\cos A}{\cos l}$ qui résulte du triangle rectangle ; de là, le moyen d'avoir une orientation précise, si on a un instrument à division azimutale, on en déduit une constante à ajouter à l'angle lu au vernier pour tous les points visés du tour d'horizon. Ce serait même une évaluation très sûre de la déclinaison de l'aiguille aimantée de la boussole, en un lieu dont la latitude est bien connue.

II.

Nous allons aborder maintenant les formules trigonométriques exactes : en appelant ε une étoile, α et D son ascension droite et sa déclinaison, nous distinguerons par des accents chacune d'elles ε', ε'', et les coordonnées qui leur appartiennent, en affectant le double accent à l'étoile qui passe la *dernière au méridien :* on ajouterait au besoin 24^h à l'ascension droite α'' si la différence $\alpha'' - \alpha'$ n'était pas positive.

1° Pour les phénomènes de même hauteur, en évaluant comme égaux les cosinus de la distance zénithale, et posant, pour inconnue auxiliaire, $\omega_\varepsilon = \theta_{\varepsilon h} - \frac{1}{2}(\alpha'' + \alpha')$, on arrive, par un calcul très simple, aux formules suivantes :

$$(1) \qquad \operatorname{tg} \omega_\varepsilon = \frac{\operatorname{tg}\frac{1}{2}(D'' + D')\operatorname{tg}\frac{1}{2}(D'' - D')}{\operatorname{tg}\frac{1}{2}(\alpha'' - \alpha')} \qquad \theta_{\varepsilon h} = \omega_\varepsilon + \frac{1}{2}(\alpha'' + \alpha')$$

$$(2) \qquad \operatorname{tg} A_h = \frac{\cos\frac{1}{2}(\alpha'' - \alpha')\operatorname{tg}\frac{1}{2}(D'' + D')}{\sin \omega_\varepsilon} = \frac{\sin\frac{1}{2}(\alpha'' - \alpha')}{\cos \omega_\varepsilon \operatorname{tg}\frac{1}{2}(D'' - D')}$$

$$(3) \qquad \sin(\theta_{\varepsilon h} - \theta_{lh}) = \frac{\operatorname{tg} l \sin \omega_\varepsilon}{\cos\frac{1}{2}(\alpha'' - \alpha')\operatorname{tg}\frac{1}{2}(D'' + D')} = \frac{\operatorname{tg} l \cos \omega_\varepsilon \operatorname{tg}\frac{1}{2}(D'' - D')}{\sin\frac{1}{2}(\alpha'' - \alpha')}$$

2° Pour les formules de même verticalité, en égalant les azimuts, et en posant pour inconnue auxiliaire $O_\varepsilon = \theta_{\varepsilon v} - \frac{1}{2}(\alpha'' + \alpha')$:

(Remarquons que, par définition, on a $\theta_{\varepsilon h} - \theta_{\varepsilon v} = \omega_\varepsilon - O_\varepsilon$ puisqu'il n'y a que la même constante en plus et en moins : rien n'empêche aussi de convenir que $\theta l = \omega l + \frac{1}{2}(\alpha'' + \alpha')$, alors $\theta_{\varepsilon h} - \theta_{lh} = \omega_\varepsilon - \omega l$, on obtient :

$$(4) \qquad \operatorname{tg} O_\varepsilon = - \frac{\operatorname{tg}\frac{1}{2}(\alpha'' - \alpha')\sin(D'' + D')^{*}}{\sin(D'' - D')}$$

---

* Sur le développement de la zone équatoriale, en degrés égaux, en convertissant toutes

$$(5)\qquad \mathrm{tg}\,A_{1v} = -\frac{\sin(D''-D')}{2\cos D''\cos D'\sin\frac{1}{2}(\alpha''-\alpha')\cos\Theta_t}$$

$$= +\frac{\sin(D''+D')}{2\cos D''\cos D'\cos\frac{1}{2}(\alpha''-\alpha')\sin\Theta_t}$$

$$(6)\quad \sin(\theta_{tv}-\theta_{lv}) = \frac{-2\cos D''\cos D'\sin\frac{1}{2}(\alpha''-\alpha')\cos\Theta_t\,\mathrm{tg}\,l}{\sin(D''-D')}$$

$$= +\frac{2\cos D''\cos D'\cos\frac{1}{2}(\alpha''-\alpha')\sin\Theta_t\,\mathrm{tg}\,l}{\sin(D''+D')}$$

Combinaisons des trajectoires entre elles :

Si on observe du lieu Z, dont la latitude est l, et le temps sidéral θl, deux trajectoires quelconques, au moment de leur passage au zénith, à un intervalle de temps sidéral K, on a les deux équations :

$$(7)\qquad \mathrm{tg}\,l = \sin(\theta_{t1}-\theta l_1)\,\mathrm{tg}\,A_1$$

$$(8)\qquad \mathrm{tg}\,l = \sin(\theta_{t2}-\theta l_2)\,\mathrm{tg}\,A_2$$

Convenons de poser :

$$\theta_{t2}+\theta_{t1} = \Sigma$$

$$\theta_{t2}-\theta_{t1} = \lambda$$

$$\theta l_2+\theta l_1 = S$$

$$\theta l_2-\theta l_1 = K$$

Les calculs préparatoires donnent Σ et λ : l'observation de l'intervalle, à la montre, donne K : (avoir soin de réduire en temps sidéral) on tire très facilement de ces formules les équations suivantes :

$$(9)\quad \mathrm{tg}\left[\tfrac{1}{2}\Sigma-\tfrac{1}{2}S\right] = \frac{\sin(A_1+A_2)}{\sin(A_1-A_2)}\,\mathrm{tg}\left[\tfrac{1}{2}\lambda-\tfrac{1}{2}K\right] = \mathrm{tg}\,\varphi$$

d'où l'on tire la valeur de $\frac{1}{2}S$; or, on a

$$\tfrac{1}{2}S+\tfrac{1}{2}K = \theta l_2 \quad\text{et}\quad \tfrac{1}{2}S-\tfrac{1}{2}K = \theta l_1$$

---

les données en *secondes de degré*, considérées comme unités linéaires, et, en faisant absolument les mêmes hypothèses, on a :

$$\omega_t = \frac{1/2\,(D''+D')\,1/2\,(D''-D')}{1/2\,(\alpha''-\alpha')}$$

$$O_t = -\frac{1/2\,(\alpha''-\alpha')\,(D''+D')}{(D''-D')}$$

ce qui peut servir à contrôler le travail fait au crayon, à la règle et à l'équerre.

donc on obtient, de cette première formule, le temps sidéral, sans connaître la latitude. On a encore :

$$(10)\ \operatorname{tg} l = \frac{2 \sin \frac{1}{2}(\lambda - K) \sin A_1 \sin A_2 \cos \varphi}{\sin (A_1 - A_2)} = \frac{2 \cos \frac{1}{2}(\lambda - K) \sin A_1 \sin A_2 \sin \varphi}{\sin (A_1 + A_2)}$$

on tire, de cette seconde formule, la latitude, sans passer explicitement par le temps sidéral.

La même trajectoire peut présenter deux solutions : à l'équateur, elles seront séparées par 12 heures d'intervalle, mais dans les latitudes croissantes, il se peut que les astres soient sur l'horizon, *pendant la nuit*, au moment du passage au zénith des deux intersections du parallèle, où l'on se trouve, avec la trajectoire dont il s'agit. Naturellement pour le parallèle $l = A$ il n'y aura qu'une solution, et, au delà, aucune.

La symétrie autour du méridien qui contient le contact sur le parallèle $l = A$ donne $\frac{1}{2} K = 90° - (\theta l_2 - \theta_{12})$ et $\frac{1}{2} K = 90° - (\theta_{12} - \theta l_1)$; en ayant égard à ces valeurs, on obtient :

$$(11)\qquad \operatorname{tg} l = \cot \tfrac{1}{2} K \operatorname{tg} A$$

$$(12)\qquad \operatorname{tg} (\theta l_2 - \theta_{12}) = \cot \tfrac{1}{2} K$$

ou bien

$$\theta l_2 - \theta_{12} = 90° - \tfrac{1}{2} K$$

et

$$\theta l_1 - \theta_{12} = 90° - \tfrac{1}{2} K$$

Remarquons, enfin, que si on fait $K = 0$, dans le cas *général* des formules (9) et (10), il en résulte $\theta l_2 = \theta l_1$: c'est-à-dire en appelant α et δ, les coordonnées de ce point de rencontre des deux trajectoires, les formules donnent :

$$(13)\qquad \operatorname{tg} \left[\tfrac{1}{2} z - \alpha \right] = \frac{\sin (A_1 + A_2)}{\sin (A_1 - A_2)} \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} \lambda = \operatorname{tg} \varphi$$

$$(14)\ \operatorname{tg} \delta = \frac{2 \sin \frac{1}{2} \lambda \sin A_1 \sin A_2 \cos \varphi}{\sin (A_1 - A_2)} = \frac{2 \cos \frac{1}{2} \lambda \sin A_1 \sin A_2 \sin \varphi}{\sin (A_1 + A_2)}$$

Pour en finir avec les formules fondamentales, nous allons étudier le triangle rectangle des deux trajectoires combinées de même hauteur et de même verticalité du même couple d'étoiles (*fig.* 2).

Appelons $\frac{1}{2} a$ la moitié de l'arc du grand cercle qui joint les deux étoiles, et $\frac{1}{2}(Az_2'' - Az_1')$ la demi-différence des azimuts des deux étoiles, vues du nœud T_h sur l'équateur, on trouve facilement

$$\sin MT_h = \sin A_v \sin \lambda \tag{15}$$

$$\sin MT_v = \sin A_h \sin \lambda \tag{15 bis}$$

$$\mathrm{tg}\,\tfrac{1}{2}(Az_2'' - Az_1') = \frac{\mathrm{tg}\,\frac{1}{2}(D'' - D')}{\mathrm{tg}\,\frac{1}{2}(D'' + D')}\,\mathrm{tg}\,A_h \tag{16}$$

$$\mathrm{tg}\,\tfrac{1}{2}\Delta = \frac{\sin A_v \sin \lambda\,\mathrm{tg}\,\frac{1}{2}(D'' - D')\,\mathrm{tg}\,A_h}{\mathrm{tg}\,\frac{1}{2}(D'' + D')} \tag{17}$$

$$\cos \tfrac{1}{2}\Delta = \frac{\sin \frac{1}{2}(D'' + D')\cos \frac{1}{2}(D'' - D')}{\sin \lambda \sin A_h \sin A_v} \tag{18}$$

Nous verrons, plus loin, l'utilité de ces deux dernières formules.

Les formules (13) et (14) permettent de calculer les coordonnées de la lune quand elle traverse une trajectoire : c'est une interpolation sur la surface de la sphère.

On se demandera nécessairement quelle est la précision obtenue dans les résultats par l'emploi de cette méthode, qui, au moyen de deux phénomènes, et de l'intervalle de temps qui les sépare, supprime la mesure des angles ou en rend la lecture inutile. Je répondrai que la variété des cas est tellement grande, qu'il faut s'en tenir aux interprétations géométriques.

Il est clair que si chacune des deux trajectoires étudiées forme un petit angle à l'équateur, et qu'elles aillent à la rencontre l'une de l'autre, d'un parallèle à son voisin, la valeur de $K = \theta l_2 - \theta l_1$ décroîtra

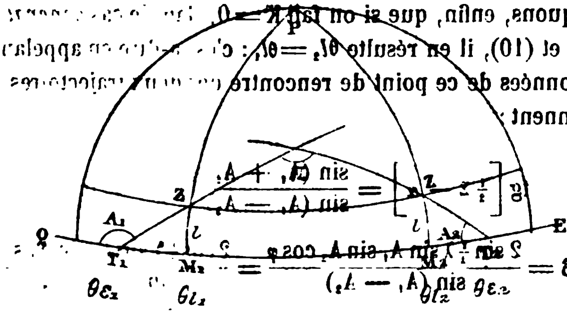
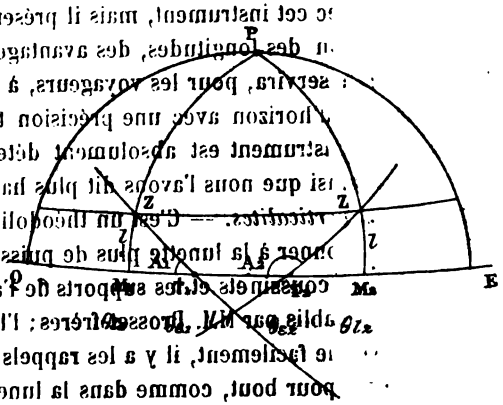


Fig. 3.

rapidement, en s'éloignant de l'équateur, donc à une petite différence de latitude peut correspondre une notable différence de temps (fig. 3).

D'un autre côté, la solution est absolument générale ; suivant les parages où l'on se trouve, il faudra choisir des trajectoires convenables. Par exemple, on peut également prendre un couple de trajectoires (*fig.* 4)



qui s'éloignent l'une de l'autre par des latitudes croissantes ; alors la valeur de K pourrait croître très rapidement d'un parallèle à l'autre. C'est à l'expérience à prononcer sur l'emploi pratique de la méthode que je propose.

Mode d'observation. — J'ai fait construire deux instruments spéciaux, l'un pour les phénomènes de même verticalité, l'autre pour les phénomènes de même hauteur.

J'ai été amené à compléter ma méthode, par une division azimutale, dans les deux instruments.

En effet, le seul fait d'observer à la fois deux astres doués de mouvements différents, nous procure, lorsque l'instrument peut donner de plus à la lecture, la valeur d'une fonction des variables, l'avantage de pouvoir ne faire qu'une seule observation ; cette lecture équivaut à la résolution numérique d'une des deux équations relatives à l'heure et à la latitude ; c'est le cas du second instrument, celui des mêmes hauteurs, qui donne, comme on le verra plus loin, l'évaluation de la demi-différence des azimuts des deux étoiles, vues du lieu Z au moment de la même hauteur. C'est aussi le cas des observations que je propose à la mer, où on aura la lecture, par le sextant, de la distance zénithale de chaque étoile, au moment du passage de la trajectoire de même verticalité ou de même hauteur ; cela ne se rencontre pas dans l'observation de la trajectoire de même verticalité par l'instrument spécial que je propose, parce que, pour ne pas le compliquer, je n'ai pas mis de cercle vertical donnant la mesure des hauteurs ; il faut alors deux observations avec cet instrument, mais il présente, au point de vue de la détermination des longitudes, des avantages spéciaux ; mais la division azimutale servira, pour les voyageurs, à leur donner le moyen de lever le tour d'horizon avec une précision très grande, puisque l'orientation de l'instrument est absolument déterminée par le plan de la trajectoire, ainsi que nous l'avons dit plus haut.

Instrument des mêmes verticalités. — C'est un théodolite, moins la division verticale. J'ai dû donner à la lunette plus de puissance, et une dimension plus grande. Les coussinets et les supports de l'axe de rotation ont été parfaitement établis par MM. Brosset frères ; l'horizontalité de l'axe de rotation se vérifie facilement, il y a les rappels nécessaires, il peut se retourner, bout pour bout, comme dans la lunette des passages ; la lunette se meut bien dans un plan vertical, il y a enfin le rappel de la croisée des fils qui permet d'obtenir ce résultat avec rigueur.

Voici comment on peut voir deux astres à la fois. J'ai fait placer un prisme isocèle rectangle devant l'objectif, dont il ne cache que la moitié inférieure ; lorsque la lunette est horizontale, ce prisme donne la vue du zénith et, généralement, celle d'une ligne située dans le plan vertical d'observation, à 90° de la ligne de visée directe, pour toute autre inclinaison.

Au-dessus du prisme, et au delà, on peut regarder dans un miroir, monté solidement avec les rappels nécessaires. Ce miroir tourne autour d'un axe toujours horizontal et, de plus, toujours perpendiculaire au plan d'observation : il est relié à la lunette elle-même et se déplace avec elle ; c'est cette circonstance qui permet, à un niveau mobile sensible, de contrôler les deux conditions à la fois ; ce petit axe doit décrire un cylindre ; si l'une des conditions manque, il décrit un cône, et dans deux positions symétriques au-dessus et au-dessous du plan horizontal passant par l'axe de rotation de la lunette, le déplacement de la bulle du niveau s'accentue dans des directions opposées.

Le réglage de l'instrument se vérifie à chaque instant ; l'image d'une étoile pointée directement à la lunette, par-dessus le prisme et par-dessus le miroir, quand le plan de celui-ci est placé dans le prolongement de l'axe de la lunette, doit revenir à la croisée des fils, vue dans le prisme, en faisant tourner la lunette de 90° ; et en même temps revenir au même point, par superposition dans le miroir en faisant tourner celui-ci sur lui-même (*fig.* 5).

J'ai remarqué, en discutant la formule des azimuts[1], qu'une étoile placée près du zénith changeait très rapidement de position azimutale : en effet, l'horizon est à 90°, et le moindre déplacement de l'étoile produit un angle considérable en azimut ; mais il y a plus, si l'étoile a une déclinaison plus grande que la latitude du lieu, elle passe au méridien au Nord du zénith, et comme je la compare à une étoile qui passe au méridien au Sud du zénith, et que je ne la vois que par la réflexion en arrière dans le prisme, il en résulte que, pour maintenir son image à la croisée des fils, je suis obligé de donner à mon instrument un mouvement azimutal contraire à celui de la voûte étoilée ; mais, pour voir la seconde étoile, en avant dans le miroir et l'y maintenir, il faut au contraire suivre ce mouvement ; je puis donc dire que les plans verticaux qui contiennent les étoiles vont au-devant l'un de l'autre, et que l'emploi des étoiles voisines du zénith donne à ces observations des conditions de précision considérables, analogues à celles des étoiles de même hauteur, lorsqu'elles sont animées de mouvements différents à leur maximum. Je propose de les appeler *observations circumzénithales*.

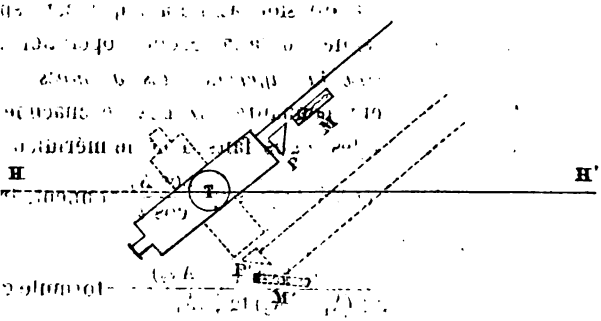


Fig. 5. — Section verticale de l'instrument (lunette seule).

1° Vision directe : trait plein.
2° Vision réfléchie : traits ponctués.
HH', horizontale.
T, axe de rotation.
M, miroir ; P, prisme.

Enfin, et ceci est encore important, on peut déterminer avec cet instrument, l'heure, la latitude et l'orientation, par deux observations, même sans l'emploi de la montre, ni de la mesure de l'intervalle de temps écoulé entre les deux observations.

---

[1] Voir Comptes rendus de l'Académie des sciences, 10 juillet 1882.

En effet, l'instrument étant mis en station sans connaître son orientation exacte, on peut lire la division azimutale qui correspond au zéro du vernier, tant à la première qu'à la seconde opération : la différence de ces lectures *donne la différence des azimuts* des deux trajectoires, ce qui suffit pour connaître l'azimut de chacune d'elles. Car, en s'en tenant aux angles aigus faits avec le méridien, les formules $\sin Az_1 = \mp \frac{\cos A_1}{\cos l}$ et $\sin Az_2 = \mp \frac{\cos A_2}{\cos l}$ donnent, très facilement, l'équation :

$$(19)\ \operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(Az_1 + Az_2) = \frac{-\operatorname{tg} \frac{1}{2}(Az_1 - Az_2)}{\operatorname{tg} \frac{1}{2}(A_1 + A_2) \operatorname{tg} \frac{1}{2}(A_1 - A_2)} \text{ formule générale.}$$

Au reste, il sera plus simple et plus pratique de s'en tenir aux angles S_1 et S_2, qui sont toujours aigus, et dont la connaissance donne immédiatement celle de l et de θl.

Suivant le sens connu de la course de chaque trajectoire du point z vers l'équateur (grandeur des angles A), on saura, en faisant la figure, ou d'après la carte même, si ces angles S_1 et S_2 sont du même côté du méridien ou s'ils sont l'un d'un côté, l'autre de l'autre.

Dans le premier cas, l'instrument donne leur différence ;

Dans le second cas, il donne leur somme.

En appelant B les angles aigus à l'équateur qui leur correspondent, et qui sont, ou les angles A ou leur supplément, on aura toujours :

$$(20)\qquad \frac{\sin S_1}{\sin S_2} = \frac{\cos B_1}{\cos B_2} \text{ d'où :}$$

$$(21)\qquad \frac{\operatorname{tg} \frac{1}{2}(S_1 + S_2)}{\operatorname{tg} \frac{1}{2}(S_1 - S_2)} = \frac{}{\operatorname{tg} \frac{1}{2}(B_1 + B_2) \operatorname{tg} \frac{1}{2}(B_1 - B_2)}$$

comme on connaît $\frac{1}{2}(Az_1 - Az_2)$, la formule donne $\frac{1}{2}(Az_1 + Az_2)$, de là la détermination de chacun de ces azimuts ; cela revient à dire que la différence des azimuts des deux trajectoires est la même que celle présentée par celui de la 2ᵉ trajectoire et celui d'une trajectoire, de même azimut que la première, mais que l'on observerait en même temps que la seconde. Alors on a (*fig.* 6) :

$$(22)\qquad \cos l = \frac{\cos A_1}{\sin S_1} = \frac{\cos A_2}{\sin S_2}$$

$$(23)\qquad \cos(\theta\varepsilon_1 - \theta l_1) = \frac{\cos S_1}{\sin A_1} \text{ et } \cos(\theta\varepsilon_2 - \theta l_2) = \frac{\cos S_2}{\sin A_2}$$

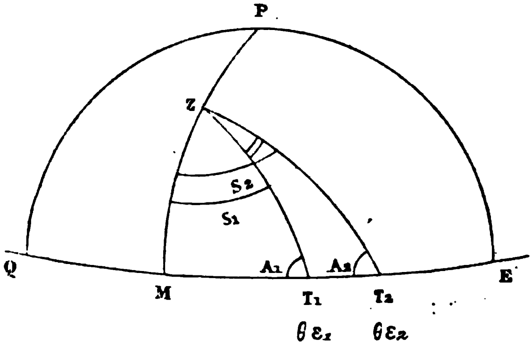


Fig. 6.

L'instrument des mêmes verticalités peut aussi servir au calcul des longitudes, par l'observation exacte de l'heure du passage de la lune sur une trajectoire donnée de position, telle que nous l'avons décrite au début de ce travail; le calcul précis des coordonnées du point du passage est donné par les formules (13) et (14).

On peut faire mieux, on peut observer le passage de la lune dans une trajectoire formée par une étoile zénithale passant au méridien au Nord du zénith et par le zénith lui-même; car alors les mouvements apparents sont, comme je l'ai expliqué, de sens inverse, et alors il peut arriver que le demi-diamètre de la lune passe sur cette trajectoire mobile, en un temps huit ou dix fois moindre que celui qu'il emploie pour passer au méridien[1]. (Je suppose que la lune est au Sud du zénith.)

La prévision de la possibilité de l'observation et de son époque approchée peut se faire sur la carte d'une façon analogue à celle déjà décrite. On pointera la marche de la lune dans la nuit donnée et l'on prendra pour le zénith du lieu une *étoile fictive,* située sur le parallèle qui a pour déclinaison la latitude du lieu, et qui aura pour ascensions droites, les valeurs croissantes de temps sidéral; alors, sur la carte, l'alignement se déplace autour de l'étoile zénithale comme pivot (elle paraît immobile), et dépasse en très peu de temps toutes les positions de la lune; dans l'*observation réelle,* c'est le zénith qui sert de pivot, et le grand cercle d'azimut est conduit, très rapidement, par le petit bras de levier passant par l'étoile située au Nord du zénith ; le reste du cercle se trouve au Sud, au delà du pivot ; il est donc poussé vers l'Est dans un sens contraire au mouvement diurne. Si on est dans l'hémisphère austral, ou si la lune passe au Nord du zénith, on prendra une étoile zénithale située de l'autre côté du zénith par rapport à la lune.

---

[1] Même Compte rendu.

Comme la latitude et l'heure sont supposées connues, l'époque du passage donne les éléments de la trajectoire traversée par la lune, qui sont les coordonnées du zénith et celles de l'étoile, et nous retombons dans le cas décrit.

Instrument des mêmes hauteurs[1]. — Cet instrument comporte essentiellement un miroir vertical, monté sur centre, avec niveau et vis calantes : il y a de plus une lunette tournant sur le même centre, avec mouvement indépendant et mouvement dans un plan vertical ; elle est placée de telle façon que son axe optique passe toujours par le milieu du bord central vertical du miroir, tandis que l'arête de ce bord se confond avec l'axe de rotation de l'appareil entier ; il en résulte que la moitié de l'objectif a vue sur le miroir, et l'autre moitié sur le ciel.

Le principe utilisé est très simple : tout rayon émis, traversant la lunette et réfléchi par le miroir, dans un azimut quelconque, fait, par son prolongement inférieur, le même angle avec le plan horizontal qu'au départ ; et le plan du miroir est bissecteur des azimuts du rayon émis et du rayon réfléchi.

Il résulte de ceci, que si deux étoiles, à un moment donné, ont même hauteur au-dessus de l'horizon, il y a une position du miroir où l'on verra leurs images se confondre à la croisée des fils de la lunette : si les étoiles sont de mouvements différents, le phénomène se produit très rapidement.

En second lieu, le plateau horizontal tournant, qui porte le miroir vertical, a une division azimutale : le plan du miroir passe par le zéro de cette division, à laquelle il est invariablement fixé. La lunette est montée sur l'autre cercle concentrique, qui porte le vernier ; le zéro de celui-ci est dans le plan vertical d'observation.

Alors l'angle compris entre le zéro du vernier et le zéro du limbe est égal à la moitié de la différence des azimuts des étoiles observées, au moment où elles ont même hauteur. L'angle lu est ici, dès la première observation, une fonction résolue des inconnues du problème : je représente cet angle par la notation $\frac{1}{2}(Az''l - Az'l)$. Mais ici, les coordonnées du zénith sont à trouver, et nous n'avons qu'une seule trajectoire. Voici comment on arrive très simplement.

---

[1] Communication à l'Académie des sciences du 4 février 1884.

Reprenons le triangle fondamental des trajectoires combinées (*fig.* 2); nous connaissons de la trajectoire ZT_h : 1° son nœud θ_{ih} ; 2° son angle A_h ; 3° la partie $T_h m$ reste à déterminer, mZ pour avoir ZT_h. Mais, dans le triangle rectangle $Zm\varepsilon'$, ou celui égal $Zm\varepsilon''$, on connaît le côté $\varepsilon' m = \varepsilon'' m = \frac{1}{2}\Delta l$; et l'angle aigu $\varepsilon' Z m$ est donné par l'instrument ;

donc : (24)
$$\sin Zm = \frac{\operatorname{tg}\frac{1}{2}\Delta l}{\operatorname{tg}\frac{1}{2}(Az''l - Az'l)}$$

Mais alors, en menant le méridien du lieu d'observation, le triangle rectangle ZMT_h est déterminé, puisque l'on connaît l'hypoténuse et cet angle aigu : donc,

(25)
$$\sin l = \sin ZT_h \sin A_h$$

(26)
$$\operatorname{tg}(\theta_{ih} - \theta_i) = \operatorname{tg}(\omega_i - \omega_l) = \operatorname{tg} ZT_h \cos A_h$$

Le point Z pourrait être placé autrement par rapport au point M; l'arc ZT_h serait alors une différence au lieu d'une somme.

Si l'on n'a qu'un instrument propre à mesurer les hauteurs, on peut mesurer la distance zénithale commune $Z_i' = Z_i''$ et l'on obtient la valeur de ZM par la relation :

(27)
$$\cos Z_i' = \cos \tfrac{1}{2}\Delta l \cos Zm$$

On voit graphiquement que, pour une trajectoire assez inclinée, on arrivée dans le voisinage de son point culminant, la variable ZM, qui nous sert de mesure, peut varier beaucoup par des accroissements minimes de latitude ; quant à l'erreur commise, par l'observation, sur la valeur de ZM, elle agit d'autant moins, qu'à la partie variable ZM, nous ajoutons une constante MT_h.

Si on a pour but de déterminer l'heure, il vaudra mieux que la trajectoire fasse un plus grand angle A_h, à l'équateur, afin que des variations importantes de ZM correspondent à un faible changement de méridien.

III.

J'ai un grand désir de voir ma méthode subir l'épreuve de la pratique, et quoiqu'elle ait été imaginée surtout en vue des levers rapides des explorateurs de contrées mal connues sur le continent, je crois qu'elle pourrait servir également à la mer, où les observations astronomiques sont plus habituelles. Je vais donc exposer les modifications qu'elle peut subir, si on ne se sert que du sextant. Je bornerai mes indications au procédé d'une seule observation, puisque le navire se déplace; et, en ce qui concerne la détermination de la latitude et de l'heure sidérale, à la résolution du triangle rectangle ZMT_h, qui a pour sommet le zénith du lieu Z, le point de rencontre M de son méridien sur l'équateur, et le point T, nœud le plus voisin de la trajectoire employée.

Les moyens de prévision et de préparation des observations restent les mêmes que ceux que j'ai indiqués ci-dessus. Tout le calcul est donc ramené à la détermination de l'arc ZM.

1° *Observations de même verticalité.*

On peut constater, à la mer, le passage d'une trajectoire de même verticalité, au moyen de la hauteur des étoiles ; il convient, pour cela, de choisir des étoiles de part et d'autre du zénith. S'il est vrai que la plus courte distance entre deux points, sur la sphère, est l'arc de grand cercle qui les unit, il en résulte également que, quand le zénith du lieu Z se trouvera sur la trajectoire, la somme des distances zénithales des deux étoiles sera *minimum* et égale à Δ, et qu'à tout autre instant elle sera plus grande avant ou après le passage. Supposons que nous soyons dans l'hémisphère boréal : on observera, simultanément, les deux étoiles par séries de hauteurs, et on déduira le moment du passage de la trajectoire de celui où l'on aura $Z_s'' + Z_s' = \Delta$ ou, pour les hauteurs : $180° - \Delta = h'' + h'$.

Ce sont les valeurs de Z_s'' et de Z_s' qu'il est nécessaire d'avoir ; quant à la quantité ZM, voici comment on la détermine.

Le zénith ne peut être qu'en Z_1 ou en Z_2, on a :

$$\begin{array}{l} Z_1m = \frac{1}{2}\Delta - Z_1\varepsilon'' \\ Z_1m = \frac{1}{2}Z_1\varepsilon' - \frac{1}{2}\Delta \\ \hline Z_1m = \frac{1}{2}(Z_1\varepsilon' - Z_1\varepsilon'') = \frac{1}{2}(h'' - h') \end{array} \qquad \text{ou bien} \begin{array}{l} Z_2m = Z_2\varepsilon'' - \frac{1}{2}\Delta \\ Z_2m = \frac{1}{2}\Delta - Z_2\varepsilon' \\ \hline Z_2m = \frac{1}{2}(Z_2\varepsilon'' - Z_2\varepsilon') = \frac{1}{2}(h' - h'') \end{array}$$

on retombe alors dans le problème déjà étudié.

Si les deux étoiles sont du même côté du zénith, si on appelle $\Delta\varepsilon''$ et $\Delta\varepsilon'$ leur distance zénithale, on a, en général, du lieu Z :

$$\cos\Delta = \cos\Delta\varepsilon'' \cos\Delta\varepsilon' + \sin\Delta\varepsilon'' \sin\Delta\varepsilon' \cos(Az\varepsilon'' - Az\varepsilon')$$

ou bien :

$$\cos(\Delta\varepsilon'' - \Delta\varepsilon') - \cos\Delta = 2\sin\Delta\varepsilon' \sin\Delta\varepsilon'' \sin^2\tfrac{1}{2}(Az\varepsilon'' - Az\varepsilon')$$

les distances $\Delta\varepsilon'$ et $\Delta\varepsilon''$ étant plus petites que 90°, on aura donc *toujours :*

$$\cos(\Delta\varepsilon'' - \Delta\varepsilon') - \cos\Delta > 0$$

donc
$$\Delta\varepsilon'' - \Delta\varepsilon' \leqq \Delta$$

donc au moment du passage, où l'on a $\sin\frac{1}{2}(Az\varepsilon'' - Az\varepsilon') = 0$, la quantité $\Delta\varepsilon'' - \Delta\varepsilon'$ sera *maximum* et égale à Δ; elle équivaut à $h' - h''$.

On aura alors :

$$\begin{array}{l} Z_4m = Z\varepsilon' + \frac{1}{2}\Delta \\ Z_4m = Z\varepsilon'' - \frac{1}{2}\Delta \\ \hline Z_4m = \frac{1}{2}(Z\varepsilon' + Z\varepsilon'') = 90^\circ - \frac{1}{2}(h' + h'') \end{array} \qquad \begin{array}{l} Z_3m = Z\varepsilon'' + \frac{1}{2}\Delta \\ Z_3m = Z\varepsilon' - \frac{1}{2}\Delta \\ \hline Z_3m = \frac{1}{2}(Z\varepsilon'' + Z\varepsilon') = 90^\circ - \frac{1}{2}(h'' + h') \end{array}$$

La quantité ZM est donc déterminée par un *maximum* au lieu d'un *minimum;* mais la marche de la fonction n'en est pas moins facile à suivre par une série double d'observations simultanées de chaque étoile. L'interpolation donnera exactement la valeur de ZM.

2° *Observations de même hauteur.*

Il est inutile de refaire la *figure* 2. On observera simultanément une série de hauteurs pour chaque étoile, et si elles sont de mouvements différents, on pourra déterminer avec précision la valeur de la même hauteur commune $Z\varepsilon' = Z\varepsilon''$. Le calcul se fait ensuite comme au problème indiqué ci-dessus. Si on a pris note de l'heure, elle pourra être contrôlée, mais elle n'est pas nécessaire, les résultats sont les mêmes qu'avec le miroir vertical.

Observation de la longitude par le passage de la lune sur une trajectoire quelconque[1]. — (On connaît la latitude et le temps sidéral.)

Nous avons déjà dit comment on pouvait calculer les coordonnées de la lune au moment précis où elle traverse une trajectoire quelconque (formules 13 et 14), et en déduire la longitude du lieu, au moyen de l'heure sidérale de Paris, qui correspond à ces coordonnées au même moment.

Sur un navire, l'observation n'est pas possible, dans ces conditions, et, d'un autre côté, lorsqu'on observe une trajectoire devant être traversée par la lune dans la même nuit, la lune n'aura pas encore traversé, ou aura déjà traversé cette trajectoire. Supposons que la lune a déjà traversé la trajectoire ($A_T\,T_t$) en L' et qu'elle se trouve en L (*fig.* 7). Soient α' et δ' les coordonnées de la lune en L', on a aussi :

$$\cos ZL'z \quad \sin l \sin \delta' + \cos l \cos \delta' \cos (\alpha' - \theta l)$$

(ici θl est déterminé par la trajectoire A_t et connu d'avance).

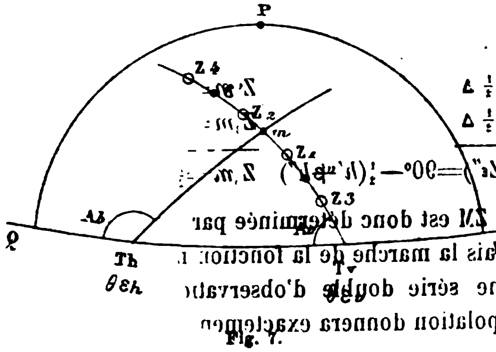


Fig. 7.

Appelons π l'angle formé au point de passage par les deux trajectoires et tourné vers l'équateur ; on trouve facilement :

$$\sin \pi = \frac{\cos l \sin A_T}{\cos \delta'}$$

---

[1] Communication à l'Académie des sciences du 28 janvier 1884.

Si on mène le méridien PL′N, il partage l'angle π en deux autres π_L et π_T qui sont définis par les relations connues :

$$\sin \pi_L = -\frac{\cos A_v}{\cos \delta'}$$

$$\sin \pi_\pi = \frac{\cos A_T}{\cos \delta'}$$

enfin abaissons l'arc perpendiculaire ZI sur la route de la lune; on aura :

$\sin ZI = \sin ZL' \sin \pi$. C'est la plus courte distance du point Z à la trajectoire. On a aussi :

$$\operatorname{tg} IL' = -\operatorname{tg} ZL' \cos \pi$$

et

$$\operatorname{tg} IZL' = \frac{-1}{\operatorname{tg} \pi \cos ZL'}$$

Ces calculs peuvent être faits d'avance.

Au moment θl du passage de la trajectoire A_T, nous mesurerons la distance zénithale vraie de la lune et nous aurons, en nous en servant, $\cos ZL = \cos ZL' \cos L'L + \sin ZL' \sin L'L \cos \pi$, d'où nous tirerons la seule inconnue L′L, par un angle auxiliaire. L'arc L′L est la route

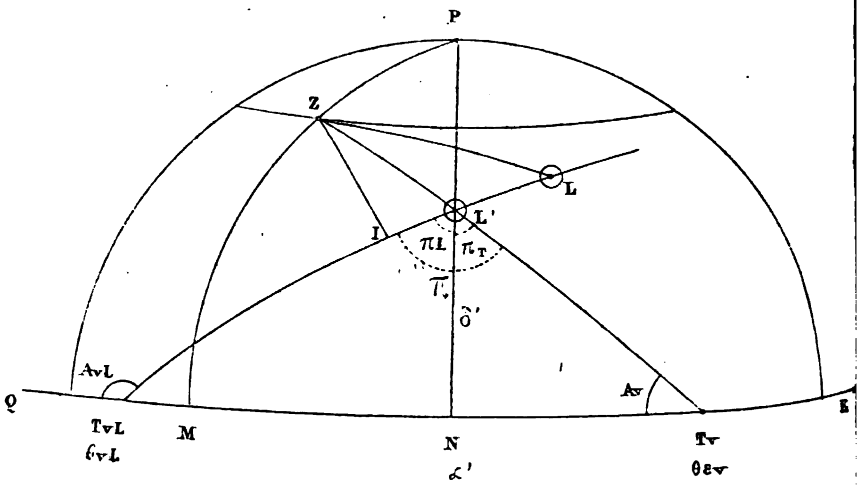


Fig. 8.

parcourue par la lune depuis le passage en joignant les points L′ et L au pôle P :

$$\text{l'arc PL} = 90^\circ - (\delta' + d\delta')$$
$$\text{l'angle L'PL} = d\alpha'$$

on arrive facilement aux deux relations :

$$\sin(\delta' + d\delta') = \sin\delta' \cos \mathrm{L'L} + \cos\delta' \cos \mathrm{L'L} \cos \pi_{\mathrm{L}}$$

$$\operatorname{tg} d\alpha' = \frac{\sin \pi_{\mathrm{L}} \operatorname{tg} \mathrm{L'L}}{\cos\delta' - \sin\delta' \operatorname{tg} \mathrm{LL'} \cos \pi_{\mathrm{L}}}$$

Les variations $d\delta'$ et $d\alpha'$ se traduisent immédiatement en temps sidéral employé, au moyen de l'éphéméride de Paris, et c'est la correction à apporter à la longitude qui résulte de l'heure du passage lui-même.

Les circonstances du phénomène indiquent la solution qu'il faut choisir, car il y a deux points de la route de la lune qui ont la même distance zénithale à cet instant.

Or, l'azimut de la trajectoire est connu, et les deux couples de coordonnées que l'on aura calculés, en cas de doute, sur la position de la lune, donnent des azimuts différents que l'on pourra comparer à celui de la trajectoire ; d'ailleurs, s'il s'agit de trajectoire de même verticalité, le doute sera levé à la vue du phénomène. Cette observation est possible à la mer. (Voir l'annexe.)

Paris, mars 1884.

Ch. Rouget,
Inspecteur général des finances.

Annexe. — Type de calcul du triangle fondamental. — Étoile Arcturus et La Chèvre (9 mai 1884).

DONNÉES.

Arcturus $\alpha'' = 14^h10'24''60$
La Chèvre $\alpha' = 5\ 8\ 7\ 70$

$\alpha'' + \alpha' = 19^h18'32''30$
$\alpha'' - \alpha' = 9\ 2\ 16\ 90$

$1/2\,(\alpha'' + \alpha') = 9^h39'16''15$
$1/2\,(\alpha'' - \alpha') = 4\ 31\ 8\ 45$

Preuve $\alpha'' = 14^h10'24''60$

$1/2\,(\alpha'' - \alpha') = 4^h31'8''$, 45 ou 27'''
arc 60° ou bien 60°
7° 7°45'
47' 2'
6"75 6"75

$1/2\,(\alpha'' - \alpha') = 67°47'6''75 = 67°47'6''75$

$D'' = 19°47'\ 6''3$
$D' = 45°52'38''4$

$D'' + D' = 65°39'44''7$
$D'' - D' = -26°05'32''1$

$1/2\,(D'' + D') = 32°49'52''35$
$1/2\,(D'' - D') = -13°02'46''05$

Preuve $D'' = 19°47'06''30$

CALCUL DE 1/2 A.

$\log \sin A_v \sin \lambda = 9{,}9417378{,}5$
$\log tg\ 1/2\,(D'' - D') = 9{,}3649565{,}6$
$\log tg\ A_h = 10{,}6023581{,}3$

$29{,}9090525{,}4$
$\log tg\ 1/2\,(D'' + D') = 9{,}8097126{,}6$

$\log tg\ 1/2\,A = 10{,}0993398{,}8$ $1/2\,A = 51°29'47''8$
$\log \sin 1/2\,(D'' + D') = 9{,}7341322{,}6$
$\log \cos 1/2\,(D'' - D') = 9{,}9886430{,}9$

$39{,}7227753{,}5$
$\log \sin \lambda \sin A_h \sin A_v = 29{,}9285909{,}1$

$\log \cos 1/2\,A = 9{,}7941844{,}4$ — $1/2\,A = 51°29'46''8$

CALCUL DE ω_ε ET DE $\theta_{\varepsilon h}$.

$tg\ A_h < O$

$\log tg\ 1/2\,(D'' + D') = 9{,}8097126{,}6$
$\log tg\ 1/2\,(D'' - D') = 9{,}3649565{,}6$

$19{,}1746692{,}2$
$\log tg\ 1/2\,(\alpha'' - \alpha') = 10{,}3889210{,}3$

$\log tg\ \omega_\varepsilon = 8{,}7857481{,}9$
$\omega_\varepsilon = -3°29'32''6$
En temps $= -13'52''34'''$
$1/2\,(\alpha'' + \alpha') = 9^h39'16''\ 9'''$

$\theta_{\varepsilon h} = 9^h25'17''35'''$

CALCUL DE tg A_h.

$\log tg\ 1/2\,(D'' + D') = 9{,}8097126{,}6$
$\log \cos 1/2\,(\alpha'' - \alpha') = 9{,}5775834{,}7$

$19{,}3872961{,}3$
$\log \sin \omega_\varepsilon = 8{,}7849380$

$\log tg\ A_h = 10{,}6023581{,}3$
$75°58'22''8$
$A_h = 104°01'37''2$

CALCUL DE O_ε ET DE $\theta_{\varepsilon v}$.

$O_\varepsilon > O$ $tg\ A_v > O.$

$\log tg\ 1/2\,(\alpha'' - \alpha') = 10{,}3889210{,}3$
$\log \sin\,(D'' + D') = 9{,}9595818{,}6$

$20{,}3485028{,}9$
$\log \sin\,(D'' - D') = 9{,}6432727{,}3$

$\log tg\ O_\varepsilon = 10{,}7052301{,}6$
$O_\varepsilon = 78°50'52''2$
En temps $5^h15'23''28'''$
$1/2\,(\alpha'' + \alpha') = 9^h39'16''\ 9'''$

$\theta_{v\varepsilon} = 14^h54'39''37'''$

CALCUL DE A_v.

$\log 2 = 0{,}3010300$
$\log \cos D' = 9{,}8427320{,}7$
$\log \cos D'' = 9{,}9735753{,}1$
$\log \cos 1/2\,(\alpha'' - \alpha') = 9{,}5775834{,}7$
$\log \sin O_\varepsilon = 9{,}9917208$

$39{,}6866416{,}5$
$\log \sin\,(D'' + D') = 49{,}9595818{,}6$

$\log tg\ A_v = 10{,}2729402{,}1$
$A_v = 61°55'27''$

$\lambda = \theta_{v\varepsilon} - \theta_{h\varepsilon} = O_\varepsilon - \omega_\varepsilon = 5^h29'22''02''' = 82°20'30''5$

$\log \sin \lambda = 9{,}9961090{,}4$
$\log \sin A_h = 9{,}9868530{,}6$

$\log \sin MT_v = 9{,}9829621{,}0$
arc $MT_v = 74°3'49''8$

Id. $9{,}9961090{,}4$
$\log \sin A_v = 9{,}9456288{,}1$

$\log \sin MT_h = 9{,}9417378{,}5$
arc $MT_h = 60°58'50''8$

ADMINISTRATION DE LA MARINE

RÈGLES D'ADMINISTRATION

APPLICABLES A LA CONSTITUTION DE L'APPROVISIONNEMENT DU MATÉRIEL

DÉTAIL DES APPROVISIONNEMENTS

(SUITE[1].)

Extrait du Cours d'administration des élèves-commissaires.)

c. — Exécution des marchés.

Pour assurer et parfaire l'exécution des contrats, il faut :

Faire des commandes pour les marchés qui ne stipulent pas des livraisons déterminées (α) ;

Introduire dans l'arsenal les fournitures (β) ;

Procéder à l'admission des matières introduites ou les rebuter (γ) ;

Appliquer les sanctions civiles prévues aux marchés (δ) ;

Liquider et payer la valeur des livraisons (ε) ;

Libérer les fournisseurs (ζ).

α. — *Commandes.*

Les marchés, nous le savons, peuvent être à quantités fixes et préciser des époques de livraisons (36, § 2); mais ils peuvent aussi laisser toute latitude à l'administration pour faire des *commandes*, selon les besoins du service, soit dans la limite d'un maximum et d'un minimum, soit sans limites, suivant les clauses stipulées (4).

---

[1] Voir la *Revue* de juin, page 561.

Les commandes se formulent par écrit et sont adressées aux fournisseurs par le ministère ou par les ports, selon les conventions. Elles doivent être faites avec intelligence, économie et connaissance de l'existant (C. 23 novembre 1862, 610).

Dans le but, d'une part, de ne pas dépasser la dotation et, d'autre part, de consommer entièrement les crédits, il est indispensable d'engager les dépenses pour une somme un peu plus élevée que celle qui a été allouée au port, afin de neutraliser l'effet des diminutions occasionnées par les retards de livraisons, les rebuts, etc. En combinant les commandes de manière à faire exécuter en décembre des livraisons importantes, on pourra effectuer les recettes de façon à imputer les dépenses qui en résultent sur l'exercice courant ou sur celui qui suit (d. Br. 29 juin 1880, A. g.).

Pour les objets dont le ministre s'est réservé la commande, les états sont faits en double expédition (d. Br. 7 mars 1880, Artillerie). Dans les ports, c'est le commissaire aux approvisionnements qui, sur le vu de l'état d'aperçu, des demandes des directions et des situations des existants en magasin, dresse, sur des imprimés spéciaux, l'état des objets à commander, qui est signé par le commissaire général (36, § 1; voir C. 23 novembre 1862, 610).

S'il s'agit de matières à recevoir sur les lieux de production, une copie des commandes est adressée au directeur des constructions navales chargé de la centralisation du service, à Paris, ou à l'inspecteur des fabrications d'artillerie (d. Br. 28 août 1872, A. g.; 10, A. 19 février 1884, 233). Dans la même hypothèse, si les commandes sont faites avant l'impression du marché, l'expédition destinée aux ingénieurs ou aux inspecteurs des fabrications d'artillerie est accompagnée d'un extrait du cahier des charges, relatant les conditions de recette et de livraison (d. 7 novembre 1878, A. g.).

Des commandes peuvent être faites jusqu'au jour exclu de l'expiration du marché, quel que soit le délai d'exécution qu'elles comportent (36; d. 18 novembre 1878, Subs. et hôp.). D'un autre côté, tant que dure le contrat, la marine ne doit, à moins de circonstances exceptionnelles, s'adresser qu'au titulaire (5).

Pour permettre à l'administration de suivre l'exécution des marchés qu'elle a passés, il est tenu au détail des approvisionnements un registre spécial dit *registre des commandes aux fournisseurs*. Ce document reproduit sommairement, en tête de chaque page, les principales conditions du marché; puis, dans une série de colonnes, il indique : la date, la nature, la valeur de la commande; les dates d'échéance ou d'expiration des délais de livraisons ; les quantités introduites, admises ou rebutées ; les dates des recettes, des notifications de rebuts, d'exigibilité du remplacement des rebuts et des remplacements effectués. On peut donc suivre, sur ce registre, toutes les phases de l'exécution des contrats.

6. — *Introductions.*

Lorsque le fournisseur est en mesure de livrer, il présente au commissaire aux approvisionnements, sous peine de déchéance (27, D. 18 novembre 1882[1]), deux *factures* (39), l'une sur papier timbré (à moins que la valeur de la livraison n'excède pas 10 fr., C. 5 juillet 1851, 2), et l'autre sur un imprimé spécial délivré par la marine et qui est disposé de façon à recevoir l'ordre d'introduction nécessaire pour faire pénétrer les matières dans l'arsenal (31, I. 1er octobre 1854). Les deux factures doivent être entièrement conformes (C. 15 décembre 1848, 520), et il est interdit aux employés de la marine de participer à leur rédaction (C. 27 mai 1879, Trav. hyd., Compt.-matières, Cont. central).

Les fournisseurs doivent veiller à ce que les énonciations de leurs factures soient exactes; ils risqueraient, en cas de mauvaise foi, de se faire exclure des adjudications et marchés de la marine (C. 10 juillet 1865, 19). Il est pris enregistrement sommaire de ces factures sur un *registre* destiné à conserver trace des ordres d'introduction (31 et 258, I. 1er octobre 1854). Alors seulement est signé l'*ordre d'introduction*, et le fournisseur, laissant au détail sa facture timbrée, emporte l'imprimé qui lui servira à introduire sa livraison (V. C. 18 septembre 1860, 204, visant le cas où il serait introduit des objets étrangers à la fourniture).

Les marchandises sont provisoirement emmagasinées dans la *salle* dite de *dépôt*, terrain neutre, pour ainsi dire, où elles séjournent jusqu'à ce qu'elles soient admises en recette (33, I. 1er octobre 1854).

---

[1] Voir, à titre de renseignement, C. 10 août 1883, 168; d. Br. 4 août 1883 et 30 septembre 1883, Trav. hyd.

C'est l'introduction effective qui constitue la livraison ; c'est donc d'après la date du *vu entrer*, apposée par les gardiens des issues de l'arsenal, et d'après celle du récépissé donné par le magasinier de la salle de dépôt que l'administration constate si le fournisseur a rempli ses engagements dans le délai prescrit. Mais la livraison n'est parfaite qu'après introduction complète, et la date de l'achèvement de l'opération compte seule à cet égard (38, C.; d. Br. 17 février 1882, Subs.).

En enregistrant les factures, le détail des approvisionnements peut vérifier leur importance au point de vue des stipulations de l'article 51 des conditions générales, qui ne tolère qu'un écart d'un vingtième en plus ou en moins entre les quantités commandées et celles qu'on peut admettre en recette[1].

Il arrive fréquemment que les fournisseurs ne peuvent faire leur introduction dans les délais fixés. S'ils prévoient le fait à l'avance et s'ils ont un motif plausible à présenter, ils peuvent adresser au préfet maritime, par l'intermédiaire du commissaire aux approvisionnements, une demande de délais supplémentaires (37), faite sur papier timbré. Le préfet statue sur cette demande en conseil d'administration, après s'être éclairé des renseignements fournis, par l'administration, dans un rapport spécial ou sur un imprimé de *situation de fourniture,* document dont nous aurons occasion de nous occuper plus loin au sujet des pénalités encourues par les fournisseurs[2].

γ. — *Recettes.*

L'appréciation des matières à recevoir peut être faite par diverses autorités : 1° par les commissions ordinaires ; 2° par le préfet maritime, après examen de commissions supérieures ; 3° par le ministre ; 4° par les officiers détachés sur les lieux de production.

1° Recettes par les commissions ordinaires.

Les commissions ordinaires des recettes comprennent, en général, trois ou cinq membres (en principe, un nombre impair [42]), selon qu'il s'agit des approvisionnements proprement dits, du couchage et du campement ou de l'habillement. Voici leur composition :

---

[1] Une vérification analogue est exercée au sujet du remplacement des rebuts. Le fournisseur, n'ayant qu'une fois la faculté de remplacer les quantités refusées, peut solliciter néanmoins la faveur de remplacer un second rebut, mais il ne doit recevoir d'ordre d'introduction que sur une autorisation spéciale du préfet maritime ou du ministre, suivant le cas (50; C. 10 juillet 1877, 10).

[2] La décision préfectorale est notifiée au fournisseur, sans qu'il soit nécessaire de lui en délivrer une ampliation (d. Br. 24 juin 1879, A. g.). Voir, au sujet de la concession de ces délais, interprétation de l'article 37 des conditions générales, d. Br. 31 octobre 1872, A. g. et Solde. Quand il n'y a pas de pénalité encourue, il n'est transmis au ministre qu'un simple vis de la décision prise, indiquant sommairement les délais accordés (C. 4 octobre 1881, 720).

Approvisionnements généraux (35, I. 1er octobre 1854).	Officier de marine du grade de lieutenant de vaisseau au moins, généralement capitaine de frégate ; Officier de la direction intéressée ; Sous-commissaire aux approvisionnements.

Notons les exceptions suivantes : s'il s'agissait de matériel destiné aux torpilles, à ces trois membres s'adjoindrait une délégation de la commission locale des défenses sous-marines (26, R. 20 janvier 1880, 241). Pour les essais des fontes destinées à la fabrication des projectiles, un officier d'artillerie fait toujours partie de la commission (C. 6 juin 1882, Artill.). Dans le cas de réception de machines neuves livrées par l'industrie, la commission comprend : le major de la flotte, *président ;* le capitaine du bâtiment ; un officier supérieur désigné par le préfet ; l'ingénieur chargé du bâtiment et celui qui est chargé de la machine ; un officier de marine, désigné par le major de la flotte parmi ceux placés sous ses ordres ; un officier d'artillerie ; l'officier mécanicien adjoint au major de la flotte ; un officier du commissariat ; enfin, un agent administratif est adjoint à la commission au moment de la recette (75 et 76, R. 8 mai 1873, Mod.; C. 31 mai 1883, Mouv. et État-maj.; C. 13 septembre 1855, 703 ; C. 18 décembre 1883, 837)[1].

Couchage et campement (41, R. 21 novembre 1854).	Un capitaine du corps ; Sous-commissaire aux revues ou aux armements ; Sous-commissaire aux approvisionnements.
Habillement. (540, D. 11 août 1856, titre Ier, § 13 ; I. 8 novembre 1847).	Major, *président ;* Capitaine de compagnie ; Officier d'habillement ; Sous-commissaire aux revues ou aux armements ; Sous-commissaire aux approvisionnements.

---

[1] Voir aussi C. 16 août 1856, 744, et C. 11 avril 1882, C. n., relatives à la commission spé-

(Voir : sur le rôle des officiers de marine dans les commissions, A. 9 juillet 1852, 31 ; et, au sujet de la composition des commissions de recette hors des ports de guerre, dans le cas de pénurie d'officiers, 42 et C.)

Les convocations éventuelles sont faites par le commissaire aux approvisionnements, et avis est donné à l'inspection, au comptable et au fournisseur, des jour, lieu et heure des réunions ; mais, en général, un arrêté du préfet maritime règle les jours et heures des réunions de ces commissions, qui fonctionnent d'une manière permanente.

La présidence des commissions appartient à l'officier le plus élevé en grade, ou, à grade égal, au plus ancien (36, I. 1er octobre 1854 ; voir C. 11 août 1881, 207 et 14 janvier 1882, 36)[1]. Le sous-commissaire aux approvisionnements remplit les fonctions de secrétaire ; il soumet aux commissions les *feuilles indicatives* des matières à examiner et les cahiers des charges ; il dresse les procès-verbaux des séances. Il agit souvent comme représentant des commissions, soit pour diriger certaines épreuves, soit pour constater ou surveiller le pesage ou le mesurage des matières, opérations qui, en raison de leur longueur, peuvent être faites par un délégué des approvisionnements ayant au moins le rang de commis avec l'assistance d'un représentant du comptable. Il n'est procédé à cette opération qu'après avis donné à l'inspection et au fournisseur (42, § 2, C. ; 37 à 51, I. 1er octobre 1854)[2].

Les commissions agissent en pleine liberté et personne ne peut leur tracer de ligne de conduite ; elles sont tenues, néanmoins, de se conformer aux clauses des cahiers des charges, qui lient aussi bien la marine que le fournisseur. Les expériences prévues aux marchés sont obligatoires, mais quand l'une d'elles a motivé un rebut, il n'y a pas lieu de poursuivre la série des épreuves (d. Br. 17 décembre 1874, A. g.). Souvent on juge de l'ensemble d'une livraison sur une partie ; toutefois, pour des étoffes ou des objets d'une certaine valeur, il faut

---

ciale chargée de recevoir les bâtiments livrés par l'industrie et C. 7 novembre 1883, C. a., pour les rapports techniques d'essais à joindre aux procès-verbaux de recette des embarcations à vapeur.

[1] Il importe d'éviter les mutations fréquentes dans la présidence des commissions. Les capitaines de frégate chargés de ces fonctions doivent les occuper pendant un an au moins, sauf le cas de service à la mer (C. 24 mars 1874, 18 avril 1882, 21 mai 1883, État-major).

[2] Voir, au sujet de la responsabilité collective et individuelle des membres des commissions de recettes, C. 3 mars 1815, Ports. Consulter également C. 12 avril 1853, 319, qui, à l'occasion de détournements, donne une idée exacte de la responsabilité de chacun des agents appelés à concourir au service des recettes.

examiner pièce par pièce (d. Br. 26 septembre et 9 novembre 1852, Solde). Dans le cas de silence du marché au sujet des épreuves de recettes, la commission a un pouvoir discrétionnaire, en se basant, pour les expériences à faire, sur l'emploi probable des matières (46). Les commissions doivent assister, ou être au moins représentées par un délégué, aux épreuves, qui ont lieu, d'ailleurs, en présence du fournisseur, préalablement prévenu (d. Br. 24 décembre 1878, A. g.; d. Br. 3 mai 1853, Solde).

Les expériences pharmaceutiques, souvent prévues pour l'examen des matières, sont faites, sur une demande du commissaire aux approvisionnements, dans le laboratoire de l'hôpital de la marine, sur des échantillons prélevés au hasard dans la fourniture. Ces épreuves sont réputées faites par délégation des commissions ; les dépenses qu'elles occasionnent sont remboursées au chapitre *Hôpitaux* (C. 18 mai 1847, *B. O. R.;* voir, pour ces expériences, d. Br. 19 décembre 1882, A. g.[1] ; consulter, pour la communication aux fournisseurs des résultats des épreuves, d. Br. 11 octobre et 27 décembre 1881, A. g., et 6 août 1883, Solde ; en principe, les pièces d'ordre intérieur ne sont pas communiquées).

Les commissions ainsi éclairées délibèrent hors de la présence des fournisseurs, à qui la décision intervenue est ensuite notifiée verbalement (42)[2]. Elles constatent les quantités consommées pour essais, afin que la valeur en puisse être remboursée aux fournisseurs si la livraison est acceptée (55) ; dans le cas contraire, il n'est pas fait de remboursement (d. Br. 12 juillet 1877, Subs.).

L'absence du fournisseur ou de son représentant ne constitue pas, pour les commissions, une cause d'empêchement ou d'ajournement ;

---

[1] Voir, au sujet de l'examen des textiles, adoption du procédé Vétillart, C. 9 octobre 1877, A. g.; pour les recettes de bois, les divers tarifs, C. 19 décembre 1859, 637 ; 23 juin 1864, 481 ; 18 octobre 1864, 251 ; pour le mesurage des toiles, C. 2 avril 1860, 324 ; pour les épreuves des tôles, cornières et barres profilées en acier, C. 11 mai 1876, 787; pour celles des tôles ordinaires, cornières et fers à T, C. 17 février 1868, 148 ; 6 mars 1874, 314 ; 20 octobre 1878, 471; pour le pesage des projectiles, C. 7 février 1881, Artillerie ; pour la recette des chemises en coton tricoté, d. 16 mai 1878, Solde. — Les affûts fabriqués par l'industrie sont toujours éprouvés par le tir avant d'être mis en service (C. 14 mars 1882, Artillerie). — Consulter pour l'admission en recette des appareils à vapeur, C. 18 janvier 1882 ; d. 2 mai 1882, Const. nav., et pour la recette des bâtiments construits par l'industrie privée (d. 11 avril 1882, C. n.).

[2] L'inspection, présente aux séances, ne doit prendre part aux discussions qu'avec réserve et n'adresser ses observations qu'au président (d. Ro. 31 janvier 1873 ; C. 9 septembre 1831, Cabinet ; C. 4 février 1882, 125).

Voir, au sujet de la convenance d'éviter les divergences d'opinion entre deux commissions différentes chargées d'examiner des objets similaires destinés à divers services, d. Br. 8 mars 1875, A. g.; 2 octobre 1882, A. g., Solde.

elle enlève au fournisseur la faculté de réclamation ou d'appel contre les décisions prises (45 ; 38, I. 1er octobre 1854).

Les matières sont classées par la commission ordinaire comme *admises, refusées* ou à *réparer;* ce dernier classement ne peut comprendre des objets introduits en remplacement de rebuts ou déjà bonifiés (43 ; C. 12 juin 1873, 835) ; la faculté de faire des réparations n'est, en effet, concédée aux fournisseurs qu'une fois par livraison; ils peuvent, avec l'autorisation du préfet maritime, les effectuer dans l'arsenal et même, à charge de rembourser les frais, à l'aide du personnel et du matériel de la marine (43, 44 ; C. 28 avril 1873, 501).

Bien que la commission secondaire n'ait à constater que les quantités, elle aurait le devoir, si elle trouvait des objets défectueux, d'avertir le sous-commissaire aux approvisionnements, qui en référerait à l'autorité compétente (42 ; 52, I. 1er octobre 1854).

Toutes ces opérations sont constatées par des procès-verbaux préparés au verso de la feuille indicative. Les quantités reconnues sont inscrites, suivant leur classement, dans des colonnes ménagées à cet effet sur le recto (45, I. 1er octobre 1854) ; il peut aussi être dressé un procès-verbal de recette distinct (46, I. 1er octobre 1854). Ces procès-verbaux, dont les principales indications sont portées, par mesure d'ordre, sur un registre spécial, sont conservés au bureau des approvisionnements.

Le délégué du commissaire aux approvisionnements et celui du comptable relatent, de plus, le détail de ses opérations sur deux *carnets* tenus contradictoirement, l'un par le représentant de l'administration, l'autre, par le comptable ou son délégué (41, 43, 51, I. 1er octobre 1854). Les carnets destinés à la recette des bois, d'un modèle spécial, sont en triple expédition (5, I. 19 septembre 1852, 297).

Les formalités qui accompagnent l'entrée et la prise en charge dans les magasins sont exposées au titre de la *Comptabilité du matériel*, nous n'avons pas à y revenir. Disons seulement que les objets admis en recette ne sont à la charge de la marine et ne deviennent sa propriété qu'après les opérations de pesage, mesurage, etc. (41; 1585 Code civil).

2° Recettes par ordre du préfet maritime, après examen de commissions supérieures.

Les commissions de recette opèrent à la fois comme représentant le ministère contractant et comme tribunaux administratifs d'une nature particulière. Leurs décisions, quand elles concluent à l'acceptation, sont irrévocables et immédiatement exécutoires (42). Le préfet maritime a cependant le droit de s'éclairer sur leurs actes, de faire examiner à nouveau les objets reçus, et, s'il y a eu excès d'indulgence, d'adresser des observations, mais sans pouvoir revenir sur les décisions prises (C. 7 octobre 1872, 472 ; 27 décembre 1872, 717).

En cas de rebut, la commission ne prononce qu'en premier ressort. Le fournisseur, à la condition qu'il ait assisté aux opérations, peut en appeler au préfet maritime dans le délai de trois jours. Passé ce terme, ou si le réclamant ne s'était pas présenté lors des séances de la commission, le préfet, dans le cas où il croirait pouvoir accueillir l'appel, devrait en informer le ministre (C. 17 avril 1873, 440).

La demande du fournisseur, rédigée sur papier timbré, est déposée entre les mains du commissaire aux approvisionnements, qui, après avoir pris l'avis du service compétent, la transmet en exprimant son opinion sur l'opportunité d'un nouvel examen ; cette opinion doit, en principe, être favorable, bien que, dans certaines circonstances, le rejet paraisse absolument justifié ; c'est une satisfaction qu'il est bon de ne pas refuser aux fournisseurs (C. 10 juillet 1873, 17 ; d. 25 août 1876, Solde).

Le préfet, s'il le juge à propos (56, C.), charge alors une *commission extraordinaire*, composée généralement de trois membres, officiers supérieurs, d'examiner à nouveau la livraison. Cette commission ne décide pas ; elle émet seulement un avis destiné à éclairer le préfet, qui seul prononce (d. Br. 11 octobre 1881, A. g.). Le commissaire aux approvisionnements adresse aux fournisseurs ampliation de la décision préfectorale intervenue (56).

Il est de règle que toutes les matières acquises par la marine doivent être de qualité irréprochable et remplir toutes les conditions imposées par le cahier des charges. Néanmoins, dans le cas de besoins urgents, sur avis favorable du commissaire général et du service consommateur, le préfet maritime, indépendamment de son droit de statuer au deuxième degré, a la faculté de prononcer l'admission de marchandises rebutées, *avec un rabais* dont le taux est apprécié par la commission ordinaire des recettes ; mais il appartient à l'administration seule de prendre l'initiative d'une proposition d'admission de ce genre (52 et C.).

3° Recettes par ordre du ministre.

Si le rebut, prononcé une première fois, est maintenu par le préfet, le fournisseur, pourvu qu'il ait assisté aux opérations de la commission extraordinaire et usé de son droit dans un délai de trois jours (57), peut recourir au ministre[1]. Ces appels s'introduisent de la même façon que les précédents; comme ces derniers, ils sont suspensifs du délai accordé pour l'enlèvement des matières refusées et de l'apposition du signe de rebut, mais non du délai de remplacement (57). De nouvelles épreuves sont parfois prescrites. Une copie de la décision du ministre, annexée au procès-verbal de la commission ordinaire, sert de point de départ à la recette des quantités (C. 12 avril 1875, 335).

Quelle que soit cette décision, elle est notifiée au fournisseur par la remise d'une ampliation (66); il est indispensable de ne faire cette remise que contre émargement sur un carnet spécial (C. 11 juin 1880, 1061). Voir, au sujet des documents dont la communication aux fournisseurs est permise : d. Br. 11 octobre et 27 décembre 1881, A. g.; 6 août 1883, Solde.

4° Recettes par les officiers détachés sur les lieux de production.

Pour certaines matières d'un transport difficile et coûteux, on autorise, sur les lieux de production mêmes, une réception provisoire, faite, soit par les officiers détachés dans les bassins forestiers ou houillers, soit par ceux qui sont accidentellement chargés de la surveillance des fabrications (C. 3 décembre 1873, Cabinet et App. gén.; 11 février 1870, A. g. ; A. 19 février 1884, 233).

Après une visite des matières en forêt, sur le carreau de la mine ou en usine, l'officier dresse un procès-verbal et l'envoie directement au port destinataire avec un état détaillant les matières expédiées (C. 28 mars 1884, Artillerie.)

En vue de ce service, le service central des recettes en forêt et en usine, et l'inspection des fabrications d'artillerie, reçoivent trois exemplaires des marchés qui les intéressent (C. 28 août et 30 octobre 1872; 13 mars 1874, 25; 25 janvier et 6 décembre 1875; 7 novembre 1878, App. gén.; 7 mars 1884, App. gén., C. n., Artillerie; A. 19 février 1884, 233). Nous savons comment ils ont connaissance des commandes.

---

[1] Le délai de trois jours ne peut, en principe, être outrepassé (d. Br. 13 décembre 1878, A. g.).

De leur côté, les officiers détachés informent les ports des retards de livraisons, pour que ceux-ci prennent les mesures utiles (d. Br. 14 juillet 1879, A. g.).

La réception des matières sur les lieux de production ne dispense pas de l'admission définitive par la commission ordinaire des recettes ; elle ne met pas fin à la responsabilité du fournisseur et n'engage pas le port chargé de la recette (d. Br. 27 février 1882, C. n.). On procède, dans ce port, à un nouvel examen, et, au besoin, à des épreuves contradictoires (C. 20 décembre 1869, 3 décembre 1873, 3 juillet 1874, A. g. et Comptabilité-matières). Une circulaire du 19 septembre 1873, 318, blâme l'administration d'un port où la commission ordinaire des recettes ne se réunissait que fictivement quand il s'agissait de matières déjà reçues sur les lieux d'origine. D'un autre côté, afin d'exercer un contrôle sur les agents chargés des recettes en usine, des essais sont exécutés, de temps à autre, dans les ports, sur des lots de tôles, cornières ou fers, et les résultats en sont transmis au directeur des constructions navales qui centralise le service à Paris (C. 18 février 1884, A. g.).

En résumé, avec ce système, le fournisseur a, sinon la certitude, au moins les chances les plus sérieuses de voir ses marchandises admises par le port destinataire, et, si elles ont été rebutées dès le premier examen, il n'a point à supporter les frais d'un double transport.

8. — Application des clauses pénales prévues aux marchés.

Les fournisseurs, en acceptant expressément les conditions générales du 10 juin 1870, se soumettent aux clauses pénales qu'elles édictent, sans préjudice de celles que pourraient stipuler les contrats particuliers (voir, pour ce genre de pénalités : art. 1226, 1229, etc., Code civil).

Les manquements aux engagements pris résultent : 1° des retards d'exécution ; 2° des rebuts trop fréquents ; 3° de l'inexécution pure et simple du contrat.

1° Les *retards* qui ont leur point de départ à l'échéance des termes fixés peuvent porter sur l'introduction de la fourniture, sur le remplacement des rebuts et sur leur enlèvement (voir, pour le mode de calculer les retards, C. 31 mai 1875, 614).

On ne peut constater de retard qu'en se basant sur les termes stricts des contrats ; ainsi un fournisseur qui, pour déférer au désir de l'administration, aurait fait des promesses de livraisons anticipées et n'aurait pu les tenir, ne saurait être inquiété (d. Br. 31 mars 1877, Solde).

Quand un retard s'est produit, il appartient au commissaire aux approvisionnements d'en saisir l'autorité supérieure au moyen d'une *situation de fourniture*[1], document qui comprend deux parties, l'une, reproduisant la série des colonnes du *Registre des commandes* et comportant, en outre, l'évaluation des matières dont la livraison tardive est en cause, l'autre, destinée à recevoir l'avis de l'administration locale et du conseil du port. L'autorité maritime apprécie d'ailleurs seule les empêchements de force majeure ou autres qui peuvent être allégués (62)[2].

Le retard ne dépasse pas *cinquante jours*, ou bien il excède ce terme.

Dans le premier cas, et à moins qu'il ne s'agisse de fournitures liquidables à Paris (C. 21 mars 1879, 525), le préfet maritime a qualité pour statuer en conseil d'administration. Investi d'un certain pouvoir discrétionnaire (C. 18 avril 1872, 404), il peut : soit infliger une retenue de 0.20 par 100 fr. et par jour de retard sur la valeur de la livraison tardivement effectuée ; soit, dans le cas où la marine aurait des besoins urgents, et cinq jours après notification au fournisseur des intentions de l'administration, prescrire l'achat à ses frais et risques de tout ou partie de la livraison et frapper le reste de la retenue de 20 centimes ; soit prononcer l'exonération du fournisseur, si ce dernier présente des motifs d'excuse plausibles. La situation est dressée immédiatement après la recette (C. 28 juillet 1883, 110), sans attendre les justifications de l'intéressé, qui a dû les produire avant ce terme (63 ; C. 31 mars

---

[1] Les retards dans l'accomplissement des conventions résultant d'achats sur factures donnent également lieu à l'établissement de situations de fournitures (C. 28 avril 1882, 570). — Voir, au sujet du rôle du commissaire aux approvisionnements et de celui du commissaire général dans la présentation des situations de fournitures : d. Cherbourg, 13 janvier 1876 (Subs.), et 21 septembre 1883 (App. gén.).

[2] Le conseil d'administration ne transmet plus au ministre les situations de fournitures comportant concession de délais accordés aux fournisseurs par le préfet ; mais il continue à lui envoyer celles qui concernent l'exonération ou l'application de pénalités, afin de fixer la jurisprudence du département. Il est d'ailleurs adressé, le cas échéant, un avis distinct par service et par fourniture (C. 4 octobre 1881, 720 ; 13 mars 1882, 276 ; d. Br. 22 février 1882, App. gén.).

1882, 429)[1]; la raison que le service n'aurait pas souffert du retard ne saurait d'ailleurs être admise (C. 26 juillet 1872, 71, 62 et C.).

L'intéressé reçoit ampliation de la décision intervenue, et peut, dans les quinze jours, interjeter appel auprès du ministre (63).

Si le retard excède cinquante jours, le ministre seul statue sur la proposition du conseil d'administration. La situation de fourniture lui est immédiatement envoyée avec les justifications produites[2], même si la livraison n'est pas encore effectuée (d. Br. 6 juin 1872, 28 novembre 1879, App. gén.; 19 janvier 1883, Artillerie). Il accorde, s'il le juge convenable, un délai supplémentaire sans pénalité, ou prononce une des peines suivantes : réduction d'un dixième sur la valeur de la livraison en retard (cette retenue ne saurait être arbitrairement diminuée, d. Br. 22 mai 1860, Subs.); résiliation du marché avec saisie totale ou partielle du cautionnement[3]; passation d'un nouveau marché aux frais et risques du fournisseur défaillant (1144, Code civil). L'application de la première pénalité entraîne la concession d'un nouveau sursis (64). Voir, au sujet du cumul des pénalités : C. 29 septembre 1873, 352.

Lorsque le ministre a prononcé la réduction du dixième avec concession d'un délai, c'est à lui qu'il appartient d'apprécier les nouveaux retards qui pourraient se produire, quand même ils n'atteindraient pas cinquante jours (C. 10 janvier 1876, 23; d. 16 mars 1877, 23 mai 1878, Hôp.; 24 avril 1879, Solde; 3 novembre 1879, 7 octobre 1881, App. gén.). D'une manière générale, d'ailleurs, le ministre seul peut prononcer sur toute question se rattachant aux fournitures qui ont motivé une première décision de sa part (voir spécialement, pour le remplacement d'un double rebut, dans ces conditions : d. Br. 8 septembre 1879 et 26 juillet 1880, Solde).

Les retards dans le remplacement des rebuts font encourir les mêmes pénalités que ceux relatifs aux introductions primitives; ils donnent lieu à une procédure identique. Les délais du remplacement courent du jour de la notification du rebut (d. Br. 8 mai 1874, App. gén.), sans préjudice de l'effet suspensif de l'appel au préfet maritime (57).

---

[1] Si les fournisseurs négligent de présenter leurs explications en temps utile, l'administration peut refuser de les relever de la pénalité prononcée contre eux (d. Br. 29 janvier 1883, App. gén.). Rappelons à cette occasion que toutes les lettres adressées aux autorités constituées et généralement à toutes les administrations publiques, sont assujetties au timbre (12, L. 13 brumaire an VII; 22, L. 2 juillet 1862, *B. L.*, 1).

[2] Voir, pour les retards de livraison en usine, C. 13 juillet 1883, A. g.; les fournisseurs doivent prouver que l'introduction a eu lieu dans les 50 jours, ou bien présenter leurs justifications dès que le retard dépasse ce terme.

[3] V. C. 10 novembre 1883, 571, pour la notification de la résiliation d'un marché à un fournisseur qui a quitté son domicile sans laisser de représentant légal.

Dans les cas de non-enlèvement des matières refusées, l'administration a d'autres moyens d'action contre les fournisseurs. Sur le rapport du commissaire aux approvisionnements, le préfet maritime peut leur infliger une retenue de 1/2 p. 100 par jour de retard, ou même faire déposer les marchandises à la porte de l'arsenal (48)[1]. Les matières introduites en excédent au vingtième de tolérance sont assimilées aux rebuts pour leur enlèvement (51; C. 22 août 1879, 237).

2° Des rejets trop fréquents sont de nature à compromettre le service et prouvent que le fournisseur ne tient pas compte des observations des commissions. Dans le cas où les objets refusés ont été introduits en remplacement de rebuts précédents, le préfet peut, en conseil d'administration, prononcer l'achat aux frais et risques[2], ou proposer au ministre la résiliation avec saisie totale ou partielle du cautionnement (50). Si, dans le cours d'une année, la proportion des matières refusées excède la moitié des quantités admises en recette, le ministre a également la faculté de prononcer la résiliation, accompagnée de la même peine accessoire (68). La résiliation peut, en outre, être aggravée par l'exclusion des marchés de la marine (71 et C.; C. 30 avril 1874, 579).

3° Quand un fournisseur déclare ne pas vouloir exécuter son marché[3], le ministre a la faculté de résilier le contrat avec saisie totale ou partielle du cautionnement, ou de prononcer l'achat aux frais et risques (65).

Le fait de ne pas présenter, dans les délais fixés, l'acte constatant que le cautionnement est réalisé, équivaut à la non-exécution du contrat et entraîne les mêmes pénalités (6). Les fournisseurs sont, du reste, formellement avertis de cette éventualité (d. Br. 28 avril 1873, App. gén.; C. 19 mars 1878, 468). On use de la même rigueur pour les tentatives de fraude (69; voir: C. 4 septembre 1860, 191; 24 juillet 1861, 82).

---

[1] Cette disposition est surtout comminatoire; elle ne doit être mise à exécution que si l'on se trouve en présence d'un mauvais vouloir patent (d. 5 mars 1863, App. gén.).

[2] Mode d'achat aux frais et risques : 67; 18, § 11, D. 18 novembre 1882; C. 10 février 1883, 193.

[3] Il y a lieu de demander, dans ce cas, une déclaration écrite (d. Br. 11 octobre 1883, Solde).

Les plus-values résultant de l'achat aux frais et risques sont retenues sur le cautionnement définitif, ou, s'il n'a pas encore été constitué, sur le cautionnement provisoire (A. C. E. *Recueil Panhard,* 1864, p. 76)[1]; enfin, en cas d'insuffisance, sur les biens du fournisseur (67; 2092, Code civil; voir, au sujet de la reprise de deux plus-values dont le montant est supérieur au chiffre du cautionnement, d. Br. 22 juin 1878, App. gén.). Les intéressés qui en font la demande sont, d'ailleurs, autorisés à effectuer directement au Trésor le versement de ces plus-values (C. 15 octobre 1878, 692).

Lorsque le marché passé aux frais et risques d'un fournisseur n'est pas exécuté, il devient nécessaire de conclure un troisième traité, et le titulaire du second contrat encourt seul la responsabilité de l'inexécution de ses engagements (C. 22 janvier 1877, 110).

i. — *Liquidation et paiement.*

Aux termes des articles 14 et 15 du décret du 31 mai 1862, les administrateurs sont chargés de liquider les dépenses qui ont été faites dans leurs services; c'est sous leur responsabilité qu'ils émettent les certifications que comporte cette liquidation.

Le montant d'une livraison ne peut être liquidé qu'après que la recette en a eu lieu; il n'est payé d'acompte que pour un service fait, et lorsque cette condition est formellement stipulée au marché (58). Ce dernier cas se présente surtout pour les fournitures très importantes et pour les affrétements.

La pièce qui sert de base au paiement et de justification au mandat est le *certificat comptable* dont il a été question au titre des *Règles d'administration spéciales à la marine pour les valeurs-deniers* (chap. IV, *b.*; 119, R. 14 janvier 1869 et nomenclature annexée au Règlement, p. 142).

Ce certificat est dressé au moyen des indications des procès-verbaux de recette pour les quantités, et du marché pour les prix. Les quantités à payer sont celles qui ont été admises en recette, et celles qui ont été consommées pour épreuves, si la livraison a d'ailleurs été acceptée

---

[1] L'application des cautionnements à l'extinction des débets liquidés par le ministre a lieu sur la poursuite de l'agence judiciaire du Trésor en vertu d'une contrainte du ministre des finances (12, D. 18 novembre 1882; C. 10 février 1833, 193).

(55 et 57); à moins de stipulations formelles, il n'y a pas lieu de tenir compte des récipients des matières (54). L'exercice d'imputation est déterminé par la date de la recette (C. 30 décembre 1853, 954). Le nom du fournisseur porté au certificat doit être conforme à celui qu'indique le marché; s'il s'agit d'une société, on ne doit pas relater le nom du gérant ou du représentant, mais la raison sociale (C. 12 octobre 1864, 293; C. 19 février 1878, 266).

Les certificats comptables mentionnent en outre: les dates du marché, de l'introduction et de la recette; l'espèce, la quantité et le prix des objets fournis; le décompte de la somme à payer; le lieu où le paiement devra être fait.

Ces documents se complètent par l'adjonction de la facture, timbrée s'il y a lieu, rectifiée administrativement le cas échéant, et reconnue exacte par le fournisseur (56, I. 1^er^ octobre 1854). Il existe souvent, en effet, des différences entre les quantités portées aux procès-verbaux et celles que relatent les factures (rebuts, classements à réparer, inexactitude, etc.); ces dernières pièces doivent donc être arrêtées à nouveau et mises en concordance avec les procès-verbaux. Le commissaire aux approvisionnements signe ce nouvel arrêté et le fournisseur déclare l'accepter.

Nous savons que, s'il s'agissait d'un achat sur facture, ce document serait signé par la commission des marchés.

Les copies de décisions, délibérations et dépêches relatives à la fourniture en liquidation constituent des justifications d'un autre ordre. Ainsi, dans le cas d'admission avec rabais, la déduction est opérée sur le total des sommes portées au certificat comptable, à l'appui duquel est annexée une copie de la décision du préfet (56, I. 1^er^ octobre 1854). Pour les retards appréciés par le ministre ou les délais de faveur qu'il a concédés, il est joint une ampliation de la dépêche ministérielle.

Comme pièces justificatives autres que celles déjà citées, il convient de mentionner:

L'exemplaire du marché mis à l'appui de tout premier paiement fait au titre de ce contrat;

Un certificat de réalisation du cautionnement, émanant de la trésorerie et mis également à l'appui du premier mandat (pour les paiements suivants, il suffit de se référer à cette production. Voir C. 11 mars 1858, 109; Nomenclature annexée au Règlement du 14 janvier 1869, p. 142; C. 4 mai 1881, *J. M.* 283);

La déclaration de l'ordonnateur concernant les matières dont la livraison commencée en décembre n'a pu être terminée que dans le mois de janvier qui suit l'exercice (33, D. 31 mai 1862; 11, R. 14 janvier 1869; C. 15 février 1877, 209; voir d. Br. 14 mars 1882, A. g. et Fonds, au sujet des énonciations que doit contenir cette déclaration, et aussi d. 7 avril 1883, Trav. hyd., disant que la déclaration doit viser le cas de force majeure ou d'intérêt public ayant retardé l'admission en recette).

Ainsi complété et justifié, le certificat est signé par le commissaire aux approvisionnements, revêtu de la prise en charge du comptable[1], visé par l'inspection, signé de l'ordonnateur et remis au détail des fonds qui en porte le montant sur un mandat. (Voir Règles de la comptabilité financière et C. 9 mai 1882, 616, remplaçant, à titre d'essai, par un modèle unique les deux imprimés de certificat comptable et de mandat.)

Les titres de paiement doivent être remis au fournisseur, sous 30 jours à compter de la date de la recette, dans les ports, et 90 jours à Paris ou dans l'intérieur (60)[2]; toutefois, ces dispositions ne peuvent être rigoureusement appliquées dans les cas de retards de livraisons impliquant des décisions à prendre par l'autorité supérieure (d. Br. 10 juin 1872, A. g.).

Le montant des certificats comptables est inscrit au détail des approvisionnements sur deux registres, dont l'un présente les divisions de l'état de développement.

Les créances *liquidables dans le port et payables à Paris ou dans un département autre que celui de la résidence du liquidateur* sont ordonnancées par le ministre. Les certificats comptables sont transmis à Paris, avec les pièces à l'appui, sous le timbre des directions compétentes, qui les remettent, après vérification, à la direction de la comptabilité générale chargée de préparer l'ordonnancement (70, R. 14 janvier 1869). Le montant de la dépense est, dans ce cas, prélevé sur la dotation du port.

---

[1] En ce qui touche les objets achetés pour les hôtels des préfets et des chefs de service, les certificats comptables doivent mentionner les numéros d'inscription sur l'inventaire du mobilier (C. 20 avril 1858, 278).

[2] L'administration doit éviter tout retard pour l'établissement de ces titres (C. 18 mai 1851, 690; C. 25 novembre 1881, 1050; C. 31 mars 1882, 429). Une dépêche à Brest du 17 mai 1877, A. g., rappelle que les délais de 30 et de 90 jours sont des maxima qui peuvent, le plus généralement, ne pas être atteints.

Parfois, la dépense n'est *ni payable ni liquidable au port qui a fait la recette* (voir comme exemple : C. 23 juin 1853, 2) ; le détail des approvisionnements n'a, dans ce cas, à transmettre au ministre qu'un procès-verbal de recette en double expédition, la facture timbrée du fournisseur et un certificat de réception (C. 13 septembre 1855, 703 ; d. Br. 1er décembre 1876, Artillerie).

Comme complément de cette étude, il nous reste à examiner certains cas accessoires de liquidation, dont nous indiquerons les conditions générales.

Quelques cahiers des charges imposent aux fournisseurs le dépôt préalable d'échantillons qui restent au compte de la marine. Ces spécimens doivent être payés au moyen de certificats comptables particuliers dans lesquels on indique qu'ils ont été livrés en dehors de l'importance de la fourniture spécifiée au marché (C. 13 juin 1852, 665).

L'administration, nous le savons, peut avoir à faire des imputations aux fournisseurs : prêts d'échantillons-types perdus ou détériorés (3 ; C. 14 décembre 1855, 889) ; prêts d'apparaux ou instruments (44) ; bonifications ou réparations (43, 44). Ces opérations rentrent dans la catégorie des cessions faites à des particuliers, et se régularisent conformément aux indications des articles 199 et 596 de l'instruction du 1er octobre 1854, et aux bases d'évaluation posées par la C. 23 juin 1857, 520, et par l'arrêté du 12 octobre 1859, art. 603 (voir C. 19 janvier 1874, 45). Le service intéressé dresse l'état de cession conformément à la dépêche du 11 novembre 1874, 341, et d'après des tarifs locaux approuvés par le ministre, et le bureau des approvisionnements en assure le remboursement au moyen d'un ordre de versement remis au fournisseur. La valeur n'en doit pas être précomptée sur le montant des liquidations de fournitures (C. 29 mars 1847, *B. O. R.*).

Après liquidation et paiement, le ministre ne pourrait pas prescrire au fournisseur de reverser au Trésor une somme quelconque, pour retenue omise, par exemple (A. C. E. *Recueil Panhard*, 1854, p. 808 ; 1866, p. 941) ; de même pour une indemnité de résiliation fixée et soldée (Arr. C. E. *Recueil Panhard*, 1863, p. 793).

Nous avons vu également que la marine prend à sa charge le paiement de certains droits. Le règlement en est fait de la façon suivante : trimestriellement, le garde-magasin général fournit à l'administration des contributions indirectes un état des mouvements des matières passibles de droits. Les recettes sont détaillées par fournisseur, et les dépenses partagées en deux catégories, suivant que les matières échappent ou non à l'impôt. La première partie de ces dépenses comprend les délivrances à la flotte, aux chantiers de l'arsenal et à d'autres services de la marine, comptables à leur tour des matières reçues (voir, au sujet de l'interprétation des lois fiscales : C. 13 mars 1874, 350).

Le service des contributions dresse alors un état des sommes qui lui sont dues par la marine ; ce document, portant l'attache du directeur et du contrôleur de cette administration, est vérifié aux approvisionnements, et soumis à l'approbation du commissaire général ; les droits dus font l'objet d'un certificat comptable.

Les droits d'octroi sont payés de la même façon. A ce sujet, il est à remarquer que les tarifs d'octroi des communes maritimes intéressant particulièrement la marine ne peuvent être revisés ou modifiés sans qu'un officier du commissariat soit appelé à assister aux délibérations du conseil municipal (C. 21 mars 1865, 266 ; 7 mai 1874, 598 ; 10 mai 1878, 815 ; 5 et 26 septembre 1878, 378 et 631). Consulter, au sujet de difficultés entre la marine et les villes, un arrêt de la Cour de cassation inséré au *Bulletin officiel* 1872, 2• sem., 162. L'annulation des délibérations tendant à élever les surtaxes au delà des tarifs-types établis en vertu de la loi du 24 juillet 1867, pourrait être sollicitée par la marine et prononcée par décret (C. 25 juillet 1878, 86 ; C. 12 janvier 1884, 59).

Depuis le 1er janvier 1864, on ne paie plus de droits d'octroi pour les charbons employés, dans les établissements de la marine, à la fabrication de produits destinés au service de la flotte (C. 19 novembre 1863, 479 ; D. 12 février 1870, *B. L.* 193 ; d. Br. 29 mai 1883, App. gén. et C. n.)[1].

Voir, pour certains droits de douane : C. 29 mai 1871, 162 ; D. 17 octobre 1855, 804 ; C. 20 avril 1858, 272.

---

[1] Les droits d'octroi sont dus sur le combustible employé à la cuisson du pain des rationnaires (d. Br. 19 décembre 1882, Subs.), sur les chemins de fer Decauville et les matières employées à la construction d'édifices à terre dans les arsenaux (d. Br. 29 mars 1883, A. g., C. n.). Voir C. 13 mars 1874, 350, prescrivant de soumettre à l'entrepôt les huiles et matières grasses, frappées d'impôts par les lois des 30 et 31 décembre 1873. — Voir également L. 22 décembre 1878, *B. L.*, 882.

ζ. — *Libération des fournisseurs.*

Les marchés prennent fin par suite de l'accomplissement des engagements qu'ils contiennent. Ils se terminent encore prématurément, comme nous le savons, par la résiliation, prononcée le plus souvent comme pénalité, mais aussi quelquefois par suite de circonstances spéciales, comme la mort ou la faillite du fournisseur (14)[1], et plus rarement par la volonté discrétionnaire du ministre, entraînant alors allocation d'indemnité, conformément au droit commun (1794, Code civil).

Bien que la liquidation et le paiement constituent le terme naturel des contrats, il reste encore à accomplir les opérations relatives à la restitution des cautionnements versés.

Pour récupérer les sommes qu'il a déposées, l'intéressé doit présenter à la Caisse des dépôts et consignations une demande accompagnée du récépissé du dépôt et d'un certificat de mainlevée (10, D. 18 novembre 1882; C. 10 février 1883, 193; § 17, I. des finances du 21 décembre 1882). Ce dernier document émane de l'administration. Sur le vu du registre des commandes, le commissaire aux approvisionnements atteste que le fournisseur a rempli tous ses engagements. Signé par le commissaire général, visé par l'inspection, le certificat est soumis à l'approbation du conseil d'administration du port. — Pour les marchés communs à plusieurs ports, c'est le ministre qui signe cette pièce (10, D. 18 novembre 1882; C. 10 février 1883, 193).

Les certificats de mainlevée de cautionnement doivent, d'ailleurs, contenir tous les renseignements nécessaires pour faciliter le remboursement (C. 19 mai 1846; 4 janvier 1849, 7; 7 mai 1852, 545).

La mainlevée peut n'être donnée que pour une partie du cautionnement, dans les cas de saisie ou autres. La portion non rendue est alors acquise au Trésor, mais ne revient pas à la marine, en vertu du principe qui interdit tout accroissement des crédits alloués par les Chambres; le reste peut être immédiatement restitué (C. 28 janvier 1852, 67).

d. — Contentieux.

Nous savons par qui sont résolues les questions que soulève l'appréciation de la qualité des fournitures; mais les marchés peuvent donner naissance à un autre genre de difficultés : celles qui ont trait à l'interprétation du contrat et aux formalités qui en ont accompagné la passation. Voyons comment elles sont tranchées.

---

[1] En cas de décès ou de faillite, le contrat subsiste toujours en droit, conformément à l'article 1122 du Code civil, avec les héritiers ou ayants cause, à moins que le ministre ne les délie, ce qu'il fait généralement, surtout s'il s'agit d'une fourniture dont la qualité dépend de l'habileté professionnelle de l'adjudicataire (14).

Toutes les réclamations qui se produisent à ce sujet doivent être d'abord soumises à l'autorité locale ; en sorte que l'indépendance du ministre reste entière, l'avis de ses subordonnés ne le liant en aucune façon ; il lui appartient ensuite de statuer, sauf recours au Conseil d'État (15 et 66)[1]. Il ne s'agit ici, bien entendu, que des marchés de fournitures ; quand un de ces contrats est intimement lié à un marché de travaux, la compétence passe au conseil de préfecture (14, D. 11 juin 1806, *B. L.* 197 ; 4, L. 28 pluviôse an VIII, *B. L.*).

Une controverse, purement doctrinale, a été soulevée au sujet des attributions des ministres en matière de marchés de fournitures. En se prononçant, font-ils des actes de *juridiction* ou *d'administration ?*

La première opinion, qui paraît être celle du département de la marine (15), tend à être abandonnée par les auteurs (Ducrocq, 1, 369 ; Aucoc, *Conférences,* 1, 458 ; Périer, *Marchés*, 64). La principale conséquence de la seconde doctrine est de réduire considérablement les cas dans lesquels les ministres agissent comme juges, et d'augmenter ceux où l'on ne rencontre qu'un seul degré juridictionnel, le Conseil d'État dans l'espèce. Quoi qu'il en soit, les décisions ministérielles en pareille matière ont force exécutoire et entraînent les mêmes conséquences que les jugements.

La procédure à suivre pour les appels au ministre et au Conseil d'État a été déterminée par un décret du 2 novembre 1864, *B. L.* 440 ; l'article 11 du D. 22 juillet 1806 fixe à 3 mois le délai pour se pourvoir devant le Conseil.

Les juridictions étant d'ordre public, il n'y pourrait être stipulé de dérogation par les conventions écrites (15, C.).

Comme nous l'avons dit, il peut surgir des difficultés relatives, soit aux contrats, soit à la régularité des opérations préliminaires. L'adjudicataire provisoire ne peut obliger le ministre à approuver l'adjudication, mais il peut se pourvoir contre une décision qui en validerait les résultats à son détriment (A. C. E. *Recueil Panhard,* 1851, p. 537, et 1849, p. 53). L'ordre donné par le ministre à son subordonné d'éliminer tel individu des adjudications, n'est qu'une instruction non susceptible de recours devant le Conseil d'État (A. C. E. *Recueil Panhard,* 1864, p. 103). Le fournisseur dont le marché est résilié peut en appeler, mais le Conseil d'État est impuissant à rétablir les choses dans l'état primitif; il ne peut qu'allouer des dommages-intérêts pour les pertes subies et pour les bénéfices manqués (1149 et 1794, Code civ.; A. C. E. 20 juin et 9 août 1873).

---

[1] Voir comme exemples de décisions du Conseil d'État en cette matière : C. 17 mars 1876, 580 ; 14 mai 1880, 1061.

D'une manière générale, pour l'interprétation des contrats, il y a lieu de se reporter aux articles 1156 à 1164 du Code civil.

Le fournisseur seul peut actionner l'administration au sujet de son marché; les réclamations des sous-traitants ne sauraient être accueillies (A. C. E. 8 août 1834; 31 mai 1821, etc.). Certains départements ministériels ont parfois stipulé pour eux le droit d'agréer ou de refuser des sous-traitants; la marine ne reconnaît pas ces intermédiaires et a souvent déclaré qu'elle entendait rester étrangère à toutes les opérations que le fournisseur pouvait faire avec des tiers (d. 10 janvier 1879, App. gén. et Solde). Notons toutefois que le décret du 12 décembre 1806, *B. L.* 643, a concédé un privilège spécial aux sous-traitants dans le but de faciliter l'exécution des marchés.

Ce sont les tribunaux ordinaires qui connaissent, d'ailleurs, des contestations entre les fournisseurs principaux et les sous-traitants (76; D. 3 avril 1869, *J. M. R.* 296; A. C. E. 14 août 1852).

e. — Délits des fournisseurs. — Sanctions applicables.

Le Code pénal, dans ses articles 430 à 433, a usé d'une rigueur exceptionnelle vis-à-vis des fournisseurs des armées de terre et de mer, dans le but d'obtenir, par l'intimidation, le concours le plus complet et le plus loyal de ceux de qui peut dépendre, à certains moments, le succès d'une expédition. La question soulevée de savoir si les articles précités étaient applicables en temps de paix, a été résolue affirmativement par la Cour de cassation (Arrêt 17 février 1848).

Les actes des fournisseurs que le Code réprime sont: 1° la faute volontaire faisant manquer le service; 2° la négligence amenant des retards dans les livraisons; 3° les fraudes commises dans les fournitures. Les faits rentrant dans la première catégorie constituent des crimes, les autres des délits.

Les peines que prononce le Code sont indépendantes de celles que peut infliger le ministre pour les mêmes fautes (exclusion des fournitures de la marine, etc.; 69, 71; voir, comme exemple, 15 février 1881, 252).

Conformément aux articles 103 et 128 du Code de justice maritime, les affaires de ce genre sont renvoyées devant les tribunaux ordinaires; mais il est à noter que ces tribunaux ne peuvent être saisis que sur la *dénonciation du Gouvernement*. Ces derniers mots ont soulevé des difficultés d'interprétation; par arrêt du 13 juillet 1860, la Cour de cassation a décidé qu'on doit entendre par *dénonciation du Gouvernement* celle qui est exclusivement faite par le ministre compétent, seul représentant du pouvoir souverain. La plainte adressée par le préfet maritime au procureur serait insuffisante; il y a donc lieu de transmettre au ministre les renseignements nécessaires pour qu'il puisse agir (C. 4 septembre 1860, 191; 24 juillet 1861, 82).

B. *De la constitution de l'approvisionnement par voie de cessions.*

L'approvisionnement s'alimente se fait surtout par les achats dont nous venons de voir le régime; mais il peut aussi se constituer au moyen de cessions obtenues d'autres départements ministériels ou effectuées d'un service à un autre du département de la marine.

Nous connaissons les règles principales qui président à la régularisation de ces opérations et à la constatation en écritures des mouvements de matières qu'elles occasionnent (voir: Détail des fonds, titre II, chap. V, et Comptabilité du matériel, titre III, chap. III); nous avons à nous occuper ici de leur utilité et de la possibilité de les provoquer.

a. — Cessions faites par d'autres départements ministériels.

Les divers départements ministériels peuvent posséder des valeurs matérielles qu'il serait impossible ou tout au moins difficile à la marine de demander à l'industrie privée; par exemple: la poudre, le fulmi-coton, les cartouches, les pièces d'armes, les armes elles-mêmes, etc.

La désignation exacte de ces objets et de ces matières, ainsi que l'indication des départements ministériels auxquels il y a lieu, le cas échéant, de recourir, sont données par des dépêches spéciales et par les précédents.

Non seulement le ministre de la marine doit être informé de ces cessions, à cause des dépenses qu'elles entraînent pour le remboursement (135, I. 1er octobre 1854), mais son concours est nécessaire pour provoquer, de la part du ministre intéressé, l'autorisation indispensable à leur exécution.

Les objets cédés sont examinés, au moment de leur livraison, par la commission ordinaire des recettes, en présence des représentants des ministères cédants qui poursuivent ensuite, auprès de la marine, le remboursement de la valeur de ces objets (58, I. 1er octobre 1854). L'entrée dans les magasins se fait, comme pour les matières d'autres provenances, sur l'ordre du commissaire aux approvisionnements.

Pour les bois provenant des forêts de l'État, les formalités à remplir sont déterminées par le décret du 16 octobre 1858, 921. Quand les arbres réservés et martelés par l'administration des forêts sont réunis sur les lieux de concentration, avis en est donné aux ingénieurs de la marine qui doivent en assurer l'examen dans le délai d'un mois.

Cette visite est faite contradictoirement par les agents de la marine et par ceux des forêts, et les pièces choisies sont marquées du marteau de la marine, puis découpées et équarries à ses frais et par ses soins.

Il est dressé de l'opération un procès-verbal qui constate le nombre et les dimensions des pièces livrées à la marine, ainsi que leur essence, leur valeur, et le montant de l'indemnité due par la marine pour la dépréciation causée par les sondages aux pièces rebutées.

Ce procès-verbal, établi en double expédition, est envoyé aux deux ministères intéressés qui, chaque année, chargent une commission d'arrêter le compte des sommes dues par la marine.

b. — Cessions de service à service.

La raison d'être de ces cessions n'est pas aussi fortement motivée que celle des opérations que nous venons de voir. Aussi ne doit-on y recourir que dans le cas d'urgence et d'impossibilité d'agir autrement, et si la situation de la dotation du chapitre cessionnaire le permet (61, I. 1er octobre 1854). Elles ne constituent donc, en réalité, qu'une exception, justifiée le plus souvent par ce fait que le temps manque pour acheter, au titre d'un service, des matières qu'un autre service possède en grande quantité.

Rappelons que ces opérations doivent être autorisées : dans les dix premiers mois de l'année par le préfet maritime et dans les deux derniers par le ministre (62, I. 1er octobre 1854; C. 22 novembre 1858, 951), et qu'elles donnent toujours lieu à un remboursement effectif du chapitre cessionnaire au chapitre cédant. Les matières qui en font l'objet, ayant déjà été admises en recette par la marine, ne sont pas présentées à une nouvelle commission (voir Détail des fonds).

C. *Constitution de l'approvisionnement au moyen d'envois de port à port.*

D'une manière générale, c'est le commissaire aux approvisionnements qui est chargé de tous les transports de matériel (C. 18 décembre 1867, 554)[1]; nous étudierons ici cette partie de ses attributions, principalement au point de vue des envois permettant de se procurer des matières nécessaires pour l'approvisionnement sans recourir aux achats, en distinguant : *a*, les soins de préparation; *b*, les envois par navires de l'État; *c*, les envois par bâtiments de commerce; *d*, les envois par chemins de fer.

a. — Soins de préparation des envois.

Avant tout achat de quelque importance, l'administration du port où se prépare le marché, doit consulter les autres ports, afin de savoir s'ils sont en mesure de céder tout ou partie des matières nécessaires (d. Br. 22 avril 1879 et 12 avril 1880, App. gén.). Ces demandes sont faites par correspondance directe entre les commissaires aux approvisionnements. Si un port déclare que son approvisionnement lui permet de faire la cession sollicitée, on provoque des ordres du ministre prescrivant d'effectuer l'envoi[2].

Chaque port doit, en outre, fournir annuellement l'*état de ses excédents,* où il fait ressortir les objets sans emploi ou qui n'ont pas éprouvé de mouvements depuis trois années (C. 23 janvier 1873, 30; C. 26 août 1874; 24 février 1875, 7 février 1876 et 22 juin 1878, App. gén.). Ce document est adressé en double expédition au ministère, à la date du

---

[1] Voir, au sujet des réquisitions à faire par le commissaire aux approvisionnements pour le service de la mobilisation, L. 3 juillet 1877, 282; R. 2 août 1877, 300; D. 9 avril 1878, 902.

[2] Les envois nécessitent toujours l'intervention du ministre (219, I. 1er octobre 1854). Les demandes de renseignements complémentaires à faire au port d'armement pour les envois de matériel aux bâtiments en campagne doivent être adressées directement sans passer par l'intermédiaire du ministre (C. 14 mai 1884, App. gén.).

1er avril, pour être communiqué à tous les arsenaux et établissements de la marine qui l'annotent des quantités de matières qu'ils peuvent utiliser (voir d. 11 juillet 1879, permettant d'envoyer les états d'excédents par direction, à mesure qu'ils sont prêts). Le ministre apprécie ensuite l'opportunité des mouvements de matériel proposés.

A la réception d'un ordre ou d'une dépêche prescrivant un envoi, communication en est faite à la direction compétente, et un ordre d'expédition provisoire est donné au magasin intéressé. Quand les objets sont prêts à être expédiés, la direction informe, par un bulletin, le commissaire aux approvisionnements, qui convoque alors la commission de visite prévue par l'article 219 de l'instruction du 1er octobre 1854[1], commission composée de deux membres, un officier de la direction et un sous-commissaire aux approvisionnements; les caisses ne sont clouées et les fûts foncés et plombés qu'après la constatation faite par cette commission du parfait état de l'emballage[2].

b. — Envois par navires de l'État.

Ces envois s'effectuent, soit par les bâtiments spécialement affectés à ce service sur le littoral, soit par ceux qui se trouvent accidentellement en partance pour le lieu de destination des matières à expédier. Le ministre qui connaît, par *l'état d'encombrement* fourni tous les dix jours, les quantités de matériel à transporter d'un port à l'autre (C. 11 septembre 1855, Mouv.)[3], informe l'administration des ports des mouvements des bâtiments qui peuvent transporter ce matériel. Le plus souvent, en autorisant l'envoi, il indique la voie à employer pour l'exécuter (voir C. 1er août 1873, 93; C. 20 septembre 1880, 497, et C. 25 octobre 1882, 694, au sujet de l'organisation des transports sur le littoral et aux colonies, et des transports réguliers pour le Sénégal, le Gabon, les Antilles et la Réunion).

---

[1] Pour les envois d'effets d'habillement, consulter : I. 8 novembre 1847, titre V, *B. O. R.*; V. C. 18 septembre 1856. — C. 31 octobre 1883, 519, relative aux procès-verbaux de déballage dressés par les portions secondaires des corps de troupes.

[2] Consulter, en ce qui concerne les envois : pour les poudres, d. 26 juin et 24 juillet 1879, A. g ; pour les matières dangereuses et inflammables, C. 22 septembre 1853, 357 ; C. 15 août 1874, 144 ; pour les objets fragiles, C. 12 mai 1870, 443 ; pour la peinture, C. 11 mars 1875, 298 ; pour l'huile et les cordages, C. 29 avril 1879, 851. — Voir, au sujet des envois à faire par l'intermédiaire des ports secondaires, C. 25 février 1847 et 31 janvier 1848, *B. O. R.*

[3] Les 10 et 25 de chaque mois, les états d'encombrement sont aussi adressés au ministre sous le timbre des approvisionnements généraux et de la direction des colonies et tous les mois, sous le timbre de l'artillerie, pour ce qui concerne ce bureau (d. Br. 9 janvier 1883, Artillerie).

La délivrance des matières est faite par les comptables, aux officiers commandants ou à leurs délégués, conformément à la circulaire du 23 avril 1868, 475. Jusqu'à remise à destination, le capitaine et l'officier en second sont responsables des matières en cours de transport (16, D. 30 novembre 1857 ; voir : Comptabilité du matériel à bord)[1].

Les pièces dressées pour ces envois sont les suivantes : un *ordre d'expédition* donné par le commissaire aux approvisionnements au comptable ; deux *factures*, dont une, *évaluée*, pour le ministre, et l'autre, *non évaluée*, pour le commandant du transport (voir C. 6 juin 1872, 601 ; pour les envois aux colonies, les deux factures sont évaluées, 6 mai 1881, 663) ; un *avis d'expédition* détaillé et évalué, destiné au port ou au bâtiment destinataire, qui doit le recevoir par les voies rapides (C. 10 février 1865, 97 ; C. 1er juin 1879, 1141 ; C. 29 avril 1882, 612).

c. — Envois par navires de commerce.

Ce mode de transport est employé à défaut d'occasion de bâtiment de l'État, ou quand il s'agit de matières encombrantes dont l'expédition motive l'affrétement de navires entiers.

Dans ce cas, le contrat d'*affrétement* ou *nolissement*, aussi appelé *charte partie*, est dressé dans la forme des marchés de gré à gré. Le commissaire aux approvisionnements, comme représentant de la commission des marchés, entre en relation avec des courtiers[2] ou des armateurs, et, après accord avec l'un d'eux, il l'admet à signer la charte partie. Ce document, accompagné d'un rapport de la commission des marchés qui, dans l'espèce, ne se compose que du commissaire aux approvisionnements et du commissaire général, agissant en présence de l'inspection, est soumis à l'acceptation du conseil d'administration du port et à l'approbation du ministre. Celle-ci est notifiée ensuite dans les formes que nous connaissons.

Il y a lieu de se reporter, pour la rédaction des contrats d'affrétement, à de nombreuses circulaires qui ont recommandé de prévoir et de régler toutes les questions spéciales à la navigation (C. 11 mai 1850,

---

[1] Les chargements et déchargements opérés par les bâtiments de l'État sont affranchis du droit de statistique commerciale imposé par la loi du 22 janvier 1872 et qui frappe d'un impôt de 10 cent. par colis, par 1,000 kilogr., par mètre cube ou par tête (Dép. du ministre des finances du 19 avril 1872 et C. 7 mai 1872).

[2] L'intervention des courtiers n'est pas obligatoire (18, D. 18 novembre 1882 ; C. 10 février 1883, 193).

387 ; 30 mars 1850, 244 ; 25 août 1861, 279 ; 15 juillet 1862, 105 ; 8 décembre 1863, 600 ; 4 février 1864, 81 ; 24 septembre 1864, 387 ; 11 novembre 1869, 227. Voir aussi les articles 290 à 310 du Code de commerce).

Les navires affrétés sont visités par une commission qui s'assure de leur navigabilité. Des mesures sont prises, en outre, au sujet des chargements ; la circulaire du 14 juin 1875, 869, édicte, par exemple, des règles spéciales aux transports de charbon[1] ; celle du 22 août 1862, 229, recommande l'apposition des scellés sur les panneaux, quand la chose est possible.

La marine peut assurer son chargement ; cette opération donnerait lieu également à la passation d'un marché de gré à gré (18, § 12, D. 18 novembre 1882). Toutefois, une circulaire du 30 avril 1860, 363, déclare que les assurances ne doivent être faites qu'à titre exceptionnel.

Les pièces administratives à dresser sont les mêmes que pour les transports par bâtiments de l'État, indépendamment de celles qui se rattachent aux contrats, chartes parties, connaissements, etc. (C. 11 mai 1850, *B. O. R.*).

d. — Envois par chemins de fer.

La voie des chemins de fer est employée pour les matières dont le transport est urgent.

Avant 1868, il existait un traité spécial entre les compagnies et la marine ; mais ce contrat n'ayant pas été renouvelé (C. 18 décembre 1867, 554), la marine est, depuis cette époque, soumise aux mêmes tarifs que le public, sauf pour les plaques de blindage dont le transport à prix réduit a été consenti par les compagnies (d. 10 mai 1875 et 15 mars 1877, App. gén.).

Ces tarifs sont : *généraux*, *spéciaux* ou *communs*.

Les premiers s'appliquent à des marchandises de diverse nature, nomenclaturées par classes, suivant leur degré d'encombrement ;

Les seconds stipulent des prix réduits et des délais allongés pour certaines marchandises, dont le transport s'effectue en quantités importantes et par wagons complets ;

---

[1] L'administration du port de Dunkerque est chargée de tous les envois de charbon provenant des bassins houillers du Nord. Elle doit être avisée de toutes les pertes de navires charbonniers chargés pour le compte de l'État et des avaries qu'ils ont pu éprouver (d. Br. 30 mars 1875 ; 19 avril 1876 ; 12 février 1883, App. gén.).

Les derniers sont de la même espèce que les précédents, mais adoptés par diverses compagnies pour les colis lourds et encombrants qui circulent sur le parcours de plusieurs réseaux.

Mentionnons enfin un nouveau tarif spécial commun pour le transport des petits colis dont le poids n'excède pas 5 kilogr. (C. 29 juin 1880 et 15 juin 1881, A. g.).

Pour des paquets de plus de 40 kilogr., contenant des objets soumis à des taxes différentes, il y aurait lieu de suivre les indications de la circulaire du 19 avril 1869, 339.

Les prix des tarifs spéciaux ne sont appliqués qu'autant que l'expéditeur en fait la demande ; à défaut de cette formalité, on suit le tarif général.

Ce dernier comprend la *grande* et la *petite* vitesse. Il doit être rendu compte des motifs qui conduisent à demander le premier de ces modes de transport, à moins qu'il ne s'agisse des colis de 5 kilogr. au maximum, soumis au tarif des petits colis.

Il importe essentiellement qu'au détail des approvisionnements on fasse une étude approfondie des tarifs (C. 28 décembre 1868, 722) qui, périodiquement édités, sont servis aux ports par voie d'abonnement (C. 22 mars 1876, Serv. int.).

Pour les transports par voies ferrées, on dresse les mêmes pièces administratives que pour les envois par mer ; toutefois, la facture destinée, dans ce dernier cas, au commandant du bâtiment transporteur est remplacée par une *lettre de voiture*, en double expédition, conforme au modèle adopté par la circulaire du 4 mars 1869, 204[1]. Le primata, de couleur rose, est extrait d'un *registre à souche* et adressé à l'entrepreneur des transports qui fait l'enlèvement des objets ; le duplicata est envoyé au port destinataire, qui en inscrit les principales indications sur un registre spécial.

La rédaction des lettres de voiture a fait l'objet de nombreuses recommandations, dont plusieurs sont portées en note sur l'imprimé en usage (voir : C. 14 janvier 1862, 55 ; 14 mars 1862, 284 ; 16 avril 1864, 336 ; 10 janvier 1868, 48 ; 17 juin 1869, 491 ; 25 novembre

---

[1] Voir, pour le libellé des avis d'expédition et des factures d'envoi d'objets à la poudrerie de Sevran-Livry : d. Br. 5 septembre 1882, Artillerie. Voir, au sujet de l'adresse des envois à faire à Paris, C. 30 avril 1884, App. gén.

1871, 452; 15 octobre 1878, App. gén.; et aussi l'article 102 du Code de commerce).

Il n'y aurait pas lieu, pour des envois à des particuliers, d'employer la lettre de voiture (C. 3 mai 1869, 347).

Les compagnies de chemins de fer sont naturellement responsables des marchandises qui leur sont confiées; leurs obligations, comme celles de tous autres voituriers, résultent des articles 96 à 108 du Code de commerce, 1782 à 1784 du Code civil.

Des embranchements de chemins de fer pénètrent dans les arsenaux, mais comme les marchandises qui font l'objet d'envois ne peuvent pas, le plus souvent, faute d'un réseau ferré suffisamment développé, être amenées à pied d'œuvre ou déposées près du magasin qui doit les recevoir, on a généralement recours, pour les transports de la gare à l'endroit désigné, à un intermédiaire, entrepreneur de camionnage avec lequel il est traité dans la forme des marchés ordinaires.

Les frais de transport sont liquidés à destination. A la fin de chaque mois, le chef de gare adresse au commissaire aux approvisionnements une facture timbrée, accompagnée d'un bordereau en double expédition (C. 24 janvier 1868, 68; 21 avril 1870, 428). Avec ces pièces, sont également remis les primata des lettres de voiture, revêtus du décompte des frais et destinés à appuyer le certificat comptable (voir, au sujet de l'imputation de ces dépenses, C. 18 décembre 1867, 554).

Quant aux contestations qui peuvent surgir, on doit réserver au ministre le soin de présenter des observations aux compagnies (*id.*; C. 18 décembre 1867, 554; C. 24 janvier 1868, 68; C. 28 décembre 1868, 722; C. 13 juin 1879, 1135).

La difficulté la plus fréquente est relative aux retards, dont les compagnies sont responsables, sauf le cas de force majeure (104, Code de commerce)[1]. En outre, les marchandises ont pu, en suivant un itinéraire anormal, augmenter les frais de transport. La Cour de cassation a décidé (5 mai 1869, Sirey, p. 295) que, s'il y a eu force majeure, le voiturier peut, dans ce cas, exiger le supplément de prix de transport (d. Br. 28 février 1879, App. gén.).

On sait que la loi établit, en faveur du voiturier, une prescription de 6 mois (108, Code de commerce); il importe donc de la prévenir.

---

[1] Voir notamment, au sujet des retards dans le transport des bois : C. 14 février 1865, 99.

Aussi, lorsque le délai normal est dépassé, le destinataire doit mettre immédiatement, et par écrit, le chef de gare du point d'arrivée en demeure de livrer le matériel expédié, le ministre est en même temps informé. En cas de pertes ou d'avaries, on se conforme aux indications que donne le verso de la lettre de voiture. Le dommage est constaté par un procès-verbal, dressé en trois expéditions; deux sont envoyées au ministre; la troisième, au chef de gare qui assiste à la reconnaissance des matières. Tant que dure le litige, le paiement des frais du transport est suspendu (C. 10 mai 1875, 496).

Si l'administration locale devait poursuivre le remboursement des pertes ou avaries, elle se conformerait aux prescriptions de la circulaire du 10 août 1871, 92[1].

CHAPITRE IV. — Contrôle.

Les opérations relatives à la constitution de l'approvisionnement et que nous venons de décrire, sont soumises à un contrôle local et à un contrôle agissant hors du port, à Paris.

A. *Contrôle local.*

Ce contrôle s'exerce de deux façons : 1° par la présentation des pièces au visa ou à l'approbation des autorités supérieures et se confondant alors, le plus souvent, avec l'administration ; et 2° par les vérifications du corps de l'inspection.

Le commissaire général est, sous l'autorité supérieure du préfet, le chef de l'administration ; l'attache dont il revêt toutes les pièces importantes émanant des approvisionnements est l'indice, non seulement de la responsabilité qu'il assume, mais aussi de la possibilité qu'il a eue d'effectuer une première vérification.

Le conseil d'administration du port peut être aussi considéré comme exerçant un contrôle sur les actes du commissaire aux approvisionnements et de la commission des marchés, puisque les états d'aperçu, les cahiers des charges et les résultats des adjudications sont discutés et appréciés par lui.

---

[1] Toutes les questions de transport soumises au ministre doivent lui être adressées sous le timbre du bureau des approvisionnements généraux (C. 18 juin 1879, 1185).

Le préfet maritime enfin, ayant la direction supérieure et la surveillance de tous les services de l'arsenal, agissant comme délégué du ministre pour l'approbation ou l'annulation de certains actes, contrôle, par la nature même de ses fonctions, la constitution de l'approvisionnement.

Mais, tandis que le commissaire général et le préfet, en apposant leur visa, assument une responsabilité, le *contrôle* proprement dit, représenté par l'inspection des services administratifs et financiers de la marine et des colonies, vérifie et vise les documents, sans que cet acte implique l'adhésion de l'inspecteur à la façon de voir et d'agir de l'administration ; il indique seulement que le contrôleur a été mis à portée de présenter ses observations (94, I. 20 décembre 1844 ; 25 mai 1847, *B. O. R.*). Voir, au sujet du rôle de l'inspection : C. 31 mars 1845, *B. O. R.;* 19 septembre 1849, *B. O. R.;* 12 janvier 1853, 13. En ce qui concerne particulièrement les approvisionnements, ce service doit recevoir, en temps utile, l'avis préalable de toute séance de commission ; il y a voix représentative. Il assiste aux adjudications et à la discussion des traités de gré à gré et des achats sur facture (1, 3, A. 16 février 1853, 122). Un officier de l'inspection peut se faire représenter par un autre et continuer à signer les procès-verbaux des séances (C. 9 janvier 1846, *B. O. R.*).

Bien que les actes précités soient formels, le ministre a insisté, à diverses reprises, pour que l'inspection fût mise à même de tout voir (C. 13 mars 1845, *B. O. R.*; 21 septembre 1853, 629; 56, I. 1^{er} octobre 1854 ; C. 1^{er} mars 1855, 128 ; A. 16 février 1853, 122 ; C. 6 mai 1868, 482 ; 6 septembre 1875, Solde ; 26 avril 1879, 807).

Si les observations de l'inspection ne sont pas écoutées, l'inspecteur en chef, dans le cas où l'affaire a quelque importance, en fait l'objet d'un rapport immédiat (C. 10 avril 1873, 347).

B. *Contrôle en dehors des ports.*

C'est le contrôle central, au ministère de la marine, qui donne suite aux rapports dont il vient d'être parlé. Il exerce lui-même une surveillance incessante sur les travaux des directions du ministère pouvant engager la fortune publique, comme le font les affaires d'approvisionnement (C. 24 janvier 1860, 47; 23 octobre 1871, 380; 7 novembre 1871, 428).

Les directions intéressées, de leur côté, surveillent et contrôlent les opérations des ports. La dotation de chaque arsenal est suivie, à Paris, depuis sa formation jusqu'à son complet emploi et jusqu'à la justification de cet emploi. Indépendamment de cette surveillance au point de vue financier, les bureaux du ministère exercent un contrôle tout spécial sur les contrats préparés par les ports ; ils font ou ordonnent les rectifications nécessaires et maintiennent scrupuleusement l'unité de direction et les traditions indispensables dans un aussi grand service.

La Cour des comptes est appelée aussi à contrôler les faits relatifs à l'acquisition du matériel ; ses observations portent surtout sur la ponctuelle exécution des décrets des 31 mai 1862 et 18 novembre 1882 et sur la régularité des pièces justificatives dont la production est prescrite.

La législature, enfin, contrôle et sanctionne l'emploi des crédits ouverts pour la constitution de l'approvisionnement, quand on lui présente le compte définitif de l'exercice expiré, dans lequel est venu se fondre l'état de développement fourni par le détail des approvisionnements de chaque port.

Pour assurer le contrôle incessant des bureaux du ministère, de nombreux états sont périodiquement fournis par le détail des approvisionnements ; la liste nous en a paru trop longue pour pouvoir trouver sa place dans ces résumés nécessairement succincts et qui ne peuvent contenir tous les renseignements d'un *Manuel.*

Bobet,
Sous-commissaire de la marine.

(*A suivre.*)

NOUVEAU SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE

DES

NAVIRES A VAPEUR

POUR PRÉVENIR LES ABORDAGES

Les abordages de nuit entre navires à vapeur sont loin de diminuer. et les vitesses, qui vont toujours en augmentant, les rendent de plus en plus désastreux.

Le mode d'éclairage actuel est absolument insuffisant, et il suffirait, pour le prouver, de voir le nombre de systèmes nouveaux d'éclairage qui ont été proposés, et les modifications successives qu'on a apportées au système réglementaire.

Pour manœuvrer sûrement, il est nécessaire de connaître aussi exactement que possible la route que fait un navire que l'on veut éviter. Cette condition est mal remplie avec les fanaux actuels. Si l'on voit un feu blanc et un feu vert, on sait bien que l'on est par tribord d'un navire, mais on ne sait pas s'il court presque sur vous, ou si la route qu'il suit est perpendiculaire à cette direction. En d'autres termes, on ne sait pas si l'on est à peu près sur sa route, ou si l'on est par son travers.

On peut être en A ou en B (*fig.* 1), sans que rien puisse l'indiquer.

Le système que je vais exposer, et que je crois nouveau, permet, je pense, d'apprécier non seulement la position que l'on a par rapport à un navire en vue, mais encore de connaître la route qu'il fait avec une approximation assez grande.

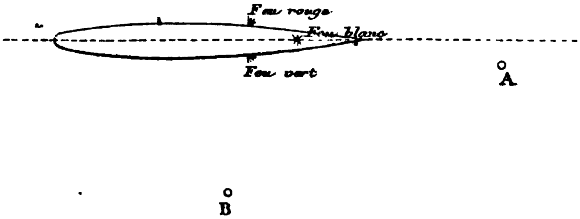


Fig. 1.

Ce système comprend un projecteur de lumière électrique, qui ne montre pas sa lumière, mais qui envoie deux faisceaux lumineux absolument symétriques par rapport à l'axe.

Le projecteur est dans le plan longitudinal du navire. Chacun de ses rayons se trouve dans un plan vertical qui fait avec l'axe un angle de 40°. De plus, chaque rayon fait avec l'horizon un ange de 45°.

L'un des rayons est tout entier à bâbord, l'autre tout entier à tribord. Comme il est indispensable de ne pas confondre ces rayons, l'un d'eux, celui de bâbord, sera fixe. L'autre, celui de tribord, ne paraîtra que par moments; il sera intermittent, scintillant. Pour cela, la lentille qu'il traverse sera munie d'un écran mû par un mouvement d'horlogerie, qui masquera et démasquera la lentille et le rayon, à intervalles réguliers.

Suivant le point de l'horizon d'où on regardera ces rayons, chacun d'eux paraîtra vertical ou plus ou moins incliné soit à droite, soit à gauche, sans que l'angle qu'il paraît faire avec la verticale dépasse 45°.

La manière dont on voit ces deux rayons en même temps indique la route que fait le navire qui les porte et la position de l'observateur par rapport à lui : s'il est sur son avant, sur son arrière, par son travers à tribord ou à bâbord, etc.

Si l'on est droit sur l'avant du navire, on voit les deux rayons inclinés, l'un à gauche (c'est celui de tribord), l'autre à droite (c'est celui de bâbord). Ils font tous deux avec la verticale un angle de 30° environ (*fig.* 2).

Si l'on se déplace sur bâbord de ce navire, le rayon scintillant de tribord, paraît s'incliner à gauche, et celui de bâbord, le fixe, se redresse. Quand il paraît vertical, le rayon de tribord est à sa gauche incliné à 45°, comme *figure* 3. On est alors à 45° sur l'avant du projecteur et à

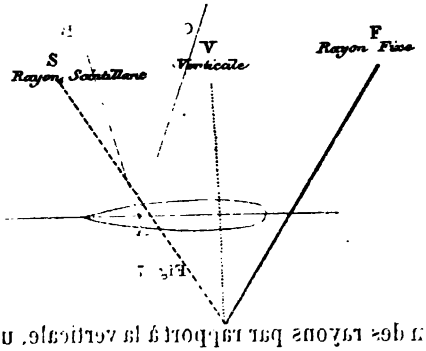


Fig. 2.

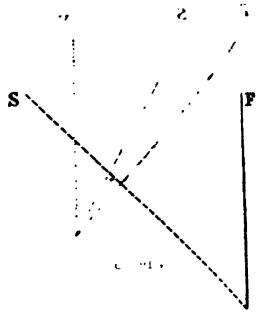


Fig. 3.

bâbord (*fig.* 4), en un point de la ligne AB, et l'on sait que le navire suit une route AC qui fait avec AB un angle de 45°.

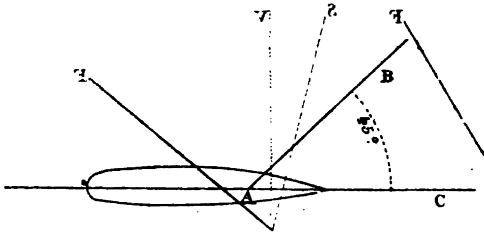


Fig. 4.

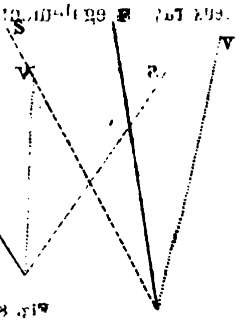


Fig. 5.

Si l'on va plus sur l'arrière, le rayon fixe de bâbord qui était vertical, paraît s'incliner à gauche, et le rayon de tribord paraît se relever, mais très lentement. Les deux rayons paraissent se rapprocher (*fig.* 5).

Quand on est par le travers du projecteur, les deux rayons se confondent et sont tous deux à gauche de la verticale et inclinés à gauche.

Si l'on continue à aller sur l'arrière, le rayon scintillant continue à se relever; il passe à droite du rayon fixe qui s'abaisse de plus en plus (*fig.* 6).

Si les deux rayons étaient pareils, on ne saurait pas si l'on se trouve sur la ligne AB ou sur la ligne AC (*fig.* 7). Comme le roulis ou la bande du navire changent la position des rayons par rapport à la verticale, un fanal blanc sera suspendu à l'étai de misaine, bien au-dessus du projecteur. Ce fanal n'est pas indispensable, mais il est d'une grande utilité.

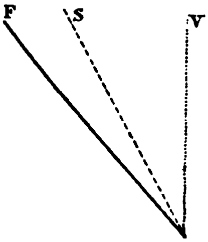


Fig. 6.

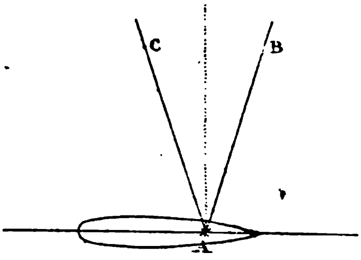


Fig. 7.

On sait que si l'on est droit sur l'avant du navire, on doit voir les deux rayons également inclinés par rapport à la verticale (*fig.* 8).

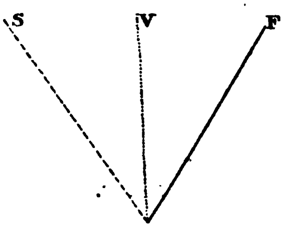


Fig. 8.

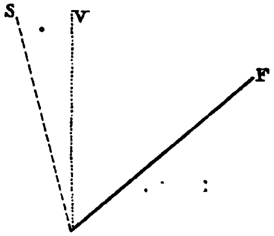


Fig. 9.

Si le navire donne de la bande à bâbord, les deux rayons se verront comme *figure* 9.

C'est à peu près ce que l'on verrait si le navire, étant droit, on se trouvait un peu par tribord à lui.

Il y a bien une petite différence : les deux rayons paraîtraient plus rapprochés si on était par tribord que si l'on était droit devant ; mais, cette différence pourrait être assez faible, et il est difficile de mesurer l'angle que font les deux rayons.

Avec le fanal blanc, tout se simplifie. Que le navire roule, ou qu'il garde une inclinaison constante, si on le voit droit de l'avant, il montre toujours son feu blanc à égale distance des deux rayons (*fig.* 10 et 11).

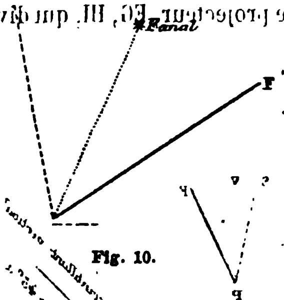


Fig. 10.

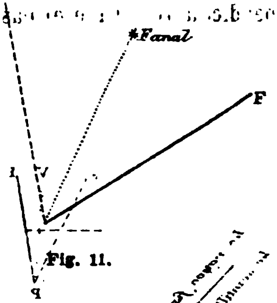


Fig. 11.

Si on va sur bâbord du navire, le feu se rapproche du rayon fixe, du rayon de bâbord, que le navire soit droit (*fig.* 12), ou qu'il soit incliné (*fig.* 13). En même temps, les rayons se rapprochent, mais d'une manière peu sensible. Sans le fanal, la *figure* 13 indiquerait que l'on est par tribord, pas bien loin de 45° de l'axe, parce que le rayon scintillant est presque vertical.

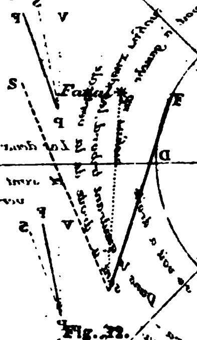


Fig. 12.

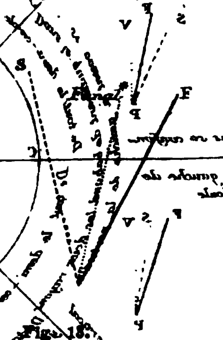


Fig. 13.

Je considère donc le fanal, comme une partie essentielle du système, et la ligne qui le joint à l'origine des rayons, comme la ligne à laquelle il faut rapporter les inclinaisons des rayons. Ce n'est absolument vrai que quand on est exactement dans l'axe du navire; mais les erreurs dans les autres cas sont peu appréciables. Une épure bien simple montrerait que, si le navire incline sur bâbord, l'observateur qui est à bâbord se croit plus de l'arrière qu'il ne l'est réellement; c'est le contraire pour l'observateur qui est à tribord; mais, je le répète, l'erreur qui peut se produire est absolument négligeable.

Cela posé, autour d'un point F (*fig.* 14) qui représente le projecteur comme centre, décrivons une circonférence, représentons la projection d'un navire et traçons quatre diamètres, AB suivant l'axe du navire, CD perpendiculaire à l'axe et passant par le projecteur, EG, HI, qui divisent

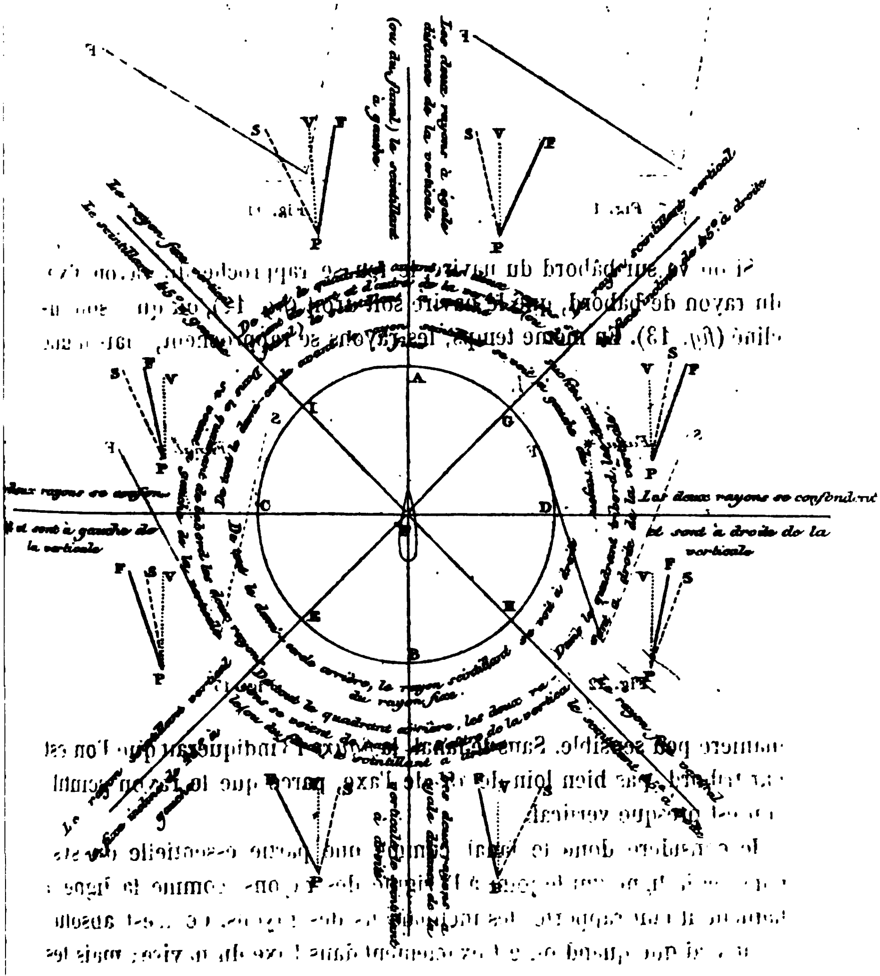

A
B
C
D
E
G
H
I
F
S
V
F
P
Les deux rayons à égale distance de la verticale (ou du fanal) le scintillant à gauche
Les deux rayons se confondent et sont à droite de la verticale
Les deux rayons se confondent et sont à gauche de la verticale
Le rayon scintillant vertical
Le rayon fixe vertical
Dans tout le demi-cercle arrière, le rayon scintillant se voit à droite du rayon fixe.
Les deux rayons à égale distance de la verticale le scintillant à droite

Fig. 14.

Dans ce diagramme, qui indique la manière dont on voit les deux rayons des différents points de l'horizon, le navire est supposé fixe, le projecteur au centre du cercle en F. L'observateur peut être dans l'un quelconque des secteurs de 45°.

Dans chaque secteur se trouve la représentation de la manière *approchée* dont on y voit les rayons, PS étant le rayon scintillant, PF le rayon fixe, PV la verticale.

chacun des quatre angles en deux parties égales. Les rayons lumineux se projettent suivant FG et FI.

Si on est sur l'avant du projecteur, sur l'avant de CD, le rayon scintillant paraît *toujours* à gauche du rayon fixe. Au contraire, il paraît à droite, si on est sur l'arrière de cette même ligne.

Quand on est sur la ligne CD elle-même, les deux rayons paraissent se confondre, que l'on soit à tribord ou à bâbord. Mais, si on est à bâbord, les deux rayons sont inclinés à gauche. Si, au contraire, on est à tribord, ils s'inclinent à droite.

Dans tout le quadrant IFE, les rayons sont tous deux à gauche de la verticale ou du fanal. En I, le rayon fixe est vertical, et le rayon scintillant incliné de 45° à gauche. Si on se rapproche de C, le fixe s'incline à gauche et le scintillant se relève. En C, les deux rayons se sont rejoints. Entre C et E, les deux rayons s'écartent, le fixe bouge peu et le scintillant continue à se relever. Mais il n'arrive à être vertical, ou, ce qui revient au même, à passer par le fanal que quand on est en E.

De E en H, dans le quadrant arrière, les deux rayons sont de part et d'autre de la verticale, comme dans le quadrant avant, mais le scintillant est à droite. On n'y voit guère le feu, mais il suffit de ne pas se diriger sur l'origine des rayons pour éviter l'abordage, que rien n'empêche dans le système actuel. Aussi demande-t-on beaucoup que l'arrière soit éclairé.

En H, le faisceau fixe est vertical, le scintillant 45° à droite. De H en D, le fixe s'incline à droite, le scintillant bouge peu et reste à droite.

En D, les deux faisceaux se sont rejoints. Au delà de D, le scintillant passe à gauche et se redresse. Le fixe bouge peu.

En G, le scintillant est à gauche et vertical. Au delà, les deux rayons sont de part et d'autre de la verticale, ou, ce qui revient au même, du fanal, qui est d'autant plus près du scintillant qu'on est plus loin de l'axe.

Sur l'axe, les deux rayons sont à égale distance de la verticale et du fanal, si on est assez près pour le voir.

Ainsi, quand on les regarde d'un point quelconque du demi-cercle avant, le rayon scintillant paraît à gauche du fixe. Il paraît à droite si l'observateur est dans le demi-cercle arrière.

Si l'observateur est dans le quadrant avant IFG, il voit les deux rayons à droite et à gauche de la verticale du fanal, le scintillant à gauche.

Dans le quadrant arrière EBH, les rayons sont encore à droite et à gauche de la verticale, mais le scintillant est à droite.

Dans le quadrant latéral bâbord IFE, les deux rayons sont à gauche de la verticale.

Dans le quadrant latéral tribord CFH, ils sont du même côté de la verticale, mais à droite.

Si donc, on voit les deux rayons comme dans la *figure* 15, on reconnaît immédiatement : 1° que l'on est dans le demi-cercle arrière, le scintillant étant à droite ; 2° que l'on est dans le quadrant de bâbord, puisque les deux rayons sont à gauche. On est donc dans le secteur CFE (*fig.* 14), et on sait de suite que la route du navire en vue fait, avec la route qui joint les deux navires, un angle compris entre 90° et 135° à 45° près. En réalité, on le sait avec une approximation beaucoup plus grande. Les limites de ce secteur sont représentées *figures* 16 et 17, qui comprennent entre elles les deux *figures* 18 et 19. En prenant l'une quelconque des figures comprises entre 16 et 17, pour la médiane du secteur, on commettra une erreur de moins de 22°, et si on sait distinguer un angle très près de zéro d'un angle très près de 45°, on pourra se placer à 11° de C ou de E avec une erreur notablement moindre de 11°. On connaîtra donc la route que fait un navire à moins de 11° près.

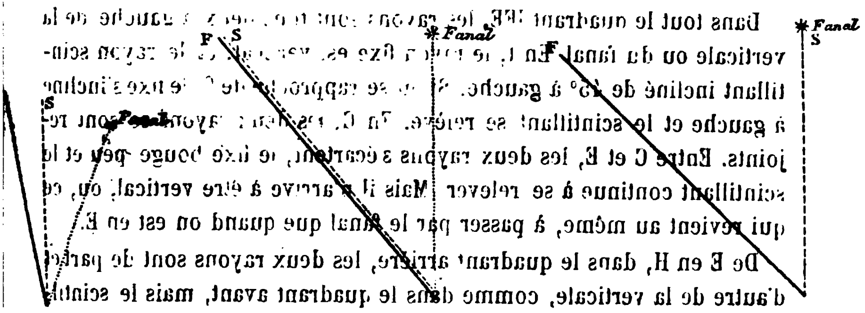


Fig. 16

Fig. 17

On n'en peut faire autant pendant le jour.

Connaissant la ligne qui joint les deux navires AB (*fig.* 20), les routes que font les deux navires par rapport à cette ligne, on voit de suite si elles convergent ou non. Rien n'est plus facile que de suivre les positions relatives des deux navires, car on possède en quelque sorte à chaque instant le relèvement de chacun d'eux près de l'autre. On s'est aperçu de loin, car les rayons se voient à grande distance ; dans ces conditions, on ne doit pas s'aborder.

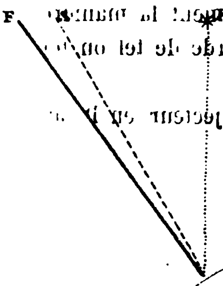


Fig. 18.

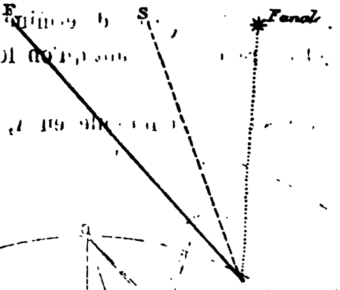


Fig. 19.

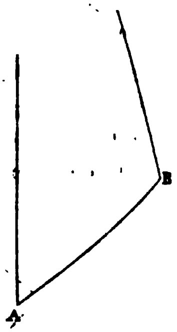


Fig. 20.

On remarquera que si on est dans le secteur avant, la route du navire en vue se détermine avec beaucoup d'exactitude, ce qui est toujours avantageux.

Comme dans tous les projecteurs, le rayon lumineux, pour se former, nécessite un réflecteur (miroir sphérique), une lentille et un foyer entre les deux. L'axe du miroir et celui de la lentille se confondront et passeront par le foyer qui doit être absolument fixe. Mais ici, il faut deux rayons. Un seul foyer les formera avec deux miroirs et deux lentilles. Pour le rayon fixe, le miroir sera à tribord et la lentille à bâbord, l'axe commun à la lentille et au miroir situé dans un plan vertical passant par le foyer et faisant, avec le plan longitudinal, un angle de 45°, fera dans ce plan un angle de 45° avec l'horizon.

Le rayon scintillant aura son miroir à bâbord, sa lentille à tribord. Une plaque mue par un mouvement d'horlogerie masquera et démasquera la lentille de tribord par des mouvements saccadés et régulièrement espacés. Une enveloppe entourera le tout, sauf les lentilles qui y seront enchâssées. Le foyer doit être invisible à l'extérieur, et absolument fixe.

Serait-il nécessaire d'imposer ce système à tous les vapeurs ? Je ne le crois pas. Les navires qui ne l'auraient pas se gareraient facilement d'un navire dont ils reconnaitraient la route de très loin.

Je n'ai pas parlé de règles de route ; les règles actuelles me paraissent très bonnes si on peut apercevoir un navire d'assez loin, et se rendre compte exactement de sa route. Le système que je viens d'exposer semble permettre de le faire. J'ai vu les rayons du phare de Planier à 45 milles, alors que le feu était caché par la courbure de la terre. On n'a pas besoin de voir un navire de si loin; mais les rayons se verront, je crois, toujours plus distinctement, et de plus loin que les feux actuels.

La *figure* 21 montre comment on détermine exactement la manière dont se présentent les rayons, suivant qu'on les regarde de tel ou tel point de l'horizon.

L'observateur est supposé immobile en A, le projecteur en P, au

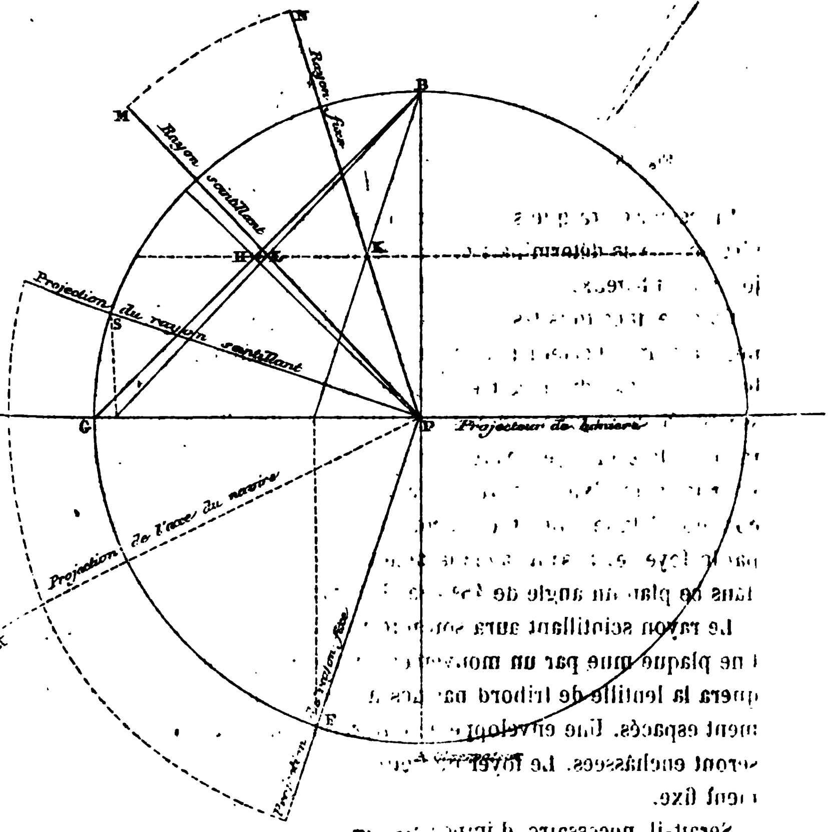

N
M
B
Rayon fixe
Rayon scintillant
H
K
S
Projection du rayon scintillant
G
P
Projecteur de lumière
Projection de l'axe du navire
X
Le rayon fixe
E
Projection
A

Fig. 21.

centre du cercle, le navire dirigé vers un point quelconque de l'horizon, suivant PX, par exemple.

Les plans verticaux qui contiennent les deux rayons lumineux auront pour trace verticale la ligne PB, et pour traces horizontales PS et PF. Le rayon scintillant se projettera horizontalement en PS, et le fixe en PF, ces deux lignes à 45° de l'axe du navire PX. Les projections verticales des rayons, qu'il faut trouver, seront les lignes suivant lesquelles ces rayons se montrent à l'observateur.

La ligne SB, qui se trouve dans le plan vertical qui contient le rayon scintillant, se rabat sur le plan vertical en GB. Le rayon scintillant se rabat en PH et sa projection est en PLM. De même la ligne FB, qui se trouve dans le plan vertical qui contient le rayon fixe se rabat en GB; le rayon fixe, qui se rabat en PH, se projette en PKN. Les deux rayons sont vus par l'observateur suivant PM et PN. L'angle MPN est l'angle qu'ils paraissent faire quand, le navire étant dirigé suivant PX, l'observateur est en A.

Si les deux projections horizontales des rayons PS et PF tombaient de part et d'autre de la ligne PA, on les rabattrait de part et d'autre de BP.

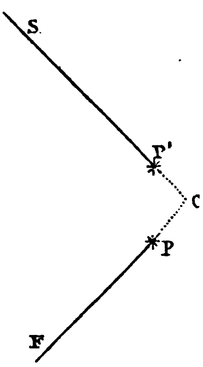


Fig. 22.

Un essai pourrait être fait sans aucune dépense sur un cuirassé dont les deux projecteurs seraient sur la même passerelle. On mettrait les deux projecteurs à égale distance de l'axe du navire, et aussi près que possible l'un de l'autre; leurs axes lumineux seraient orientés et inclinés convenablement, chacun d'eux lançant un des rayons. Le fanal serait placé, non pas au-dessus des projecteurs, mais un peu en arrière, au-dessus du point C (*fig.* 22), où se rejoignent les projections horizontales des rayons.

Le feu de tribord sera rendu scintillant si on coupe un de ses fils, et si les deux bouts de la section sont garnis de plaques de métal que l'on joindra ou que l'on séparera. On aura ainsi non pas un feu scintillant régulièrement, mais un rayon s'allumant et s'éteignant qu'on distinguera facilement du rayon fixe; c'est tout ce qu'il faut. Le scintillement n'est qu'une manière de différencier les deux rayons; il y en a plusieurs autres; par exemple, la coloration. Mais en admettant qu'elle soit bien apparente, elle affaiblirait certainement la lumière.

Les rayons devront être aussi cylindriques que le permettra le projecteur Mangin.

Avril 1884. **CHARPY,**

Capitaine de frégate.

COMBAT NAVAL

ENTRE

LES HOLLANDAIS ET LES ANGLAIS

LES 11, 12, 13 ET 14 JUIN 1666

RELATION INÉDITE.

M. Fiessinger, capitaine de frégate, vient de déposer aux archives du Ministère de la marine un recueil de pièces manuscrites sur l'histoire de la marine de la fin du XVII^e siècle (1664 à 1678). Parmi les pièces les plus curieuses de ce recueil se trouve une lettre adressée par un capitaine hollandais à un gentilhomme français sur un combat naval qui eut lieu entre les Hollandais et les Anglais les 11, 12, 13 et 14 juin 1666 pendant la guerre qui mit ces deux puissances aux prises l'une avec l'autre. La lettre du capitaine hollandais, témoin de l'action, nous ayant paru intéressante à plus d'un titre, nous croyons devoir la reproduire *in extenso* avec le titre qui la précède:

RELATION DU PREMIER COMBAT DES HOLLANDAIS AVEC LES ANGLAIS.

(*Extrait d'une lettre écrite par un capitaine hollandais à un gentilhomme français le 20 juin 1666.*)

Monsieur, je dois à notre ancienne amitié, cimentée par tant de bons offices que j'ai reçus de vous, durant le cours des vingt années les plus heureuses de ma vie que j'ai passées à Paris, cette fidèle relation du combat que nous venons de soutenir contre la flotte anglaise.

Je vous avoue d'abord que je ne puis m'empêcher de vous plaindre, au milieu de nos allégresses, de n'avoir pas été du nombre de ces va-

heureux Français qui ont eu part à notre gloire, en n'imaginant que trop le regret que vous en aurez, car les siècles passés n'ont guère eu d'actions navales plus mémorables que celle-ci.

On a vu paraître d'un côté toutes les forces maritimes de la Grande-Bretagne, sous le duc d'Albemarle, ce fameux restaurateur du trône renversé de son roi, et sous le prince Rupert, si renommé sur l'Océan et sur la Méditerranée; et de l'autre, près de 100 vaisseaux, d'un port et d'un armement à tout entreprendre avec succès, sous un chef de la réputation de l'amiral Ruyter, secondé du brave Tromp, son lieutenant-amiral. Le choc a été des plus rudes. La mêlée a continué, à diverses reprises, quatre jours, pendant lesquels quelques-uns des plus grands vaisseaux de ces fiers insulaires ont été coulés par l'effort de nos batteries; d'autres consumés par le feu de nos brûlots; d'autres pris de vive force et emmenés dans nos ports en triomphe, remplis de leurs gens prisonniers. La victoire ne pouvait choisir une plus célèbre occasion pour dévoiler aux yeux du monde cet important secret, que les Hollandais, même tout seuls, peuvent battre les Anglais sur mer. Comme j'ai eu l'avantage d'être embarqué sur le vaisseau amiral, auprès du général Ruyter, je suis témoin oculaire. De tout ce que j'ai à vous dire, et cela, joint à la connaissance que vous avez de mon cœur naïf et sincère, ne vous permettra pas de douter de la vérité de mon récit.

Pour venir au fait, notre flotte, au sortir du Texel, eut, quelques jours, des vents contraires. Néanmoins, en louvoyant elle ne laissait pas d'avancer vers la côte d'Angleterre, et le 9 de ce mois, par un vent d'Est assez favorable, elle fut portée à 8 lieues des dunes vers lesquelles on avait avis que là flotte anglaise était postée. Alors notre course fut interrompue par un grand calme qui dura depuis midi jusqu'au soir. Le vent s'éleva ensuite, et après beaucoup d'incertitudes, se fixa S.-S.-O. Il fraîchit, dans la nuit du 9 au 10, à tel point que nous fûmes contraints de dériver; enfin, sur les 6 heures du soir, le général fit mouiller l'ancre pour ne pas tomber au Nord de l'Angleterre. Le lendemain, dans la matinée, nous vîmes revenir nos petites gardes du côté du N.-O., suivies bientôt de la flotte d'Angleterre qui, apparemment sur l'avis qu'elle avait eu de notre route, et connaissant le vent qui régnait, avait serré la côte pour maintenir toujours son avantage, selon ce que nous avions deviné. Mais voyant que nous étions plus haut qu'elle n'avait jugé, elle vint à nous avec toutes ses voiles.

Sa file était si longue, à cause que les vaisseaux ne sont pas tous de vitesse égale, particulièrement par gros temps, que la tête nous avait presque joints, avant que nous puissions découvrir les navires de la queue. Nous étions, comme je vous l'ai dit, à l'ancre, et rangés plutôt suivant le temps et la nécessité, que suivant les ordres qui avaient été donnés.

Comme nous avions dérivé la nuit, l'escadre de Zélande et de Frise qui composait notre avant-garde, sous la conduite de Cornélis Evertsen, amiral de Zélande, se trouvait au-dessous du vent de nous. M. Ruyter, avec la sienne, qui était celle des vaisseaux de la Meuse et qui formait la bataille, était un peu plus avancée; et Tromp, qui commandait l'arrière-garde, composée de l'escadre d'Amsterdam et de Nord-Hollande, était encore plus haut, et se trouvait à la gauche. Notre front était vers le canal, sa droite vers le Nord de l'Angleterre, et notre gauche vers les côtes de Flandre; de façon que la flotte d'Angleterre, qui venait du N.-O. et qui allait à l'Est en voulant maintenir l'avantage du vent, passait plus loin de l'escadre de Zélande que de la nôtre, et plus loin de la nôtre que de celle de Tromp. Aussitôt que son avant-garde fut arrivée à la hauteur des derniers navires de Tromp, l'amiral d'Angleterre rappela, par un coup de canon, les plus avancés de ses vaisseaux, et tournant la proue vers nous, il recevait le vent en poupe, avec lequel il vint fondre sur l'escadre de Tromp. A peine avait-il ramassé 34 ou 35 vaisseaux qu'il nous parut que c'était assez, à son compte, pour nous battre, et en effet, il se jeta comme à une victoire assurée. Nous ne pouvions lever nos ancres. Il en fallut couper les câbles, et cette manœuvre nous fit faire un mouvement assez bizarre.

Mais Tromp rétablit l'ordre à l'instant, car, au lieu de ployer sous le vent, il commença à former sa ligne, y tenant le plus près qu'il pouvait. Les Anglais aussi, pour ne pas perdre l'avantage du vent, reployèrent sur la droite, et suivant la même parallèle qui les avait primitivement amenés vers nous.

Ils commencèrent à nous canonner, et nous de leur répondre. L'amiral Ruyter suivit incontinent Tromp avec une partie de son escadre; le reste n'ayant pu tourner si vite, demeura derrière.

Cependant, la flotte d'Angleterre revira de bord, et dans ce retour, le vaisseau de Treslong s'étant trouvé au milieu des ennemis, essuya plusieurs bordées, particulièrement de l'amiral d'Angleterre, qui y mit enfin le feu.

Le prince de Monaco et le comte de Guiche, qui étaient sur ce vaisseau, eurent de grandes peines à se sauver des flammes; car, outre que celui-ci est estropié du bras droit, il était encore blessé au bras gauche d'un éclat de canon. En se voulant prendre à un cordage d'un vaisseau qui passait auprès du *Pollux*, navire de Treslong, il tomba dans la mer, dont il fut retiré. Enfin ils gagnèrent tous deux un vaisseau qui, s'approchant du leur, prit aussi feu à la poupe. Mais l'incendie fut éteint par leur bon ordre et les prompts secours qu'on y donna. Le dernier jour du combat, ces messieurs passèrent sur l'amiral, où je les vis faire leur devoir en gens de leur qualité. Le pauvre Treslong, qui était fort travaillé de la sciatique, brûla avec son vaisseau, témoignant, dans cette extrémité, toute la fermeté possible.

Mais pour revenir au gros de l'affaire, les deux flottes étant mêlées et les Anglais assez écartés les uns des autres, nous tenions, avec notre escadre et celle de Tromp, 8 ou 10 vaisseaux des ennemis au milieu de nous, qui faisaient tous leurs efforts pour rejoindre leur amiral.

C'était le vice-amiral et le contre-amiral du pavillon blanc, et quelques autres navires de la même escadre. Ils traversèrent notre flotte, faisant humainement tout ce qui se pouvait, lorsque le général Ruyter envoya si à propos un brûlot sur le contre-amiral qu'il fut embrasé à l'instant. Sir William Berkley fut attaqué, en même temps, par trois de nos vaisseaux et un brûlot, contre lesquels il fit une longue et glorieuse résistance. Mais ayant ses voiles rompues et la plupart de ses mâts brisés, il fut abordé de poupe et par les deux côtés, et il y perdit la vie.

Son vaisseau fut emporté sans se rendre, et deux qui le suivaient eurent la même destinée.

La nuit qui s'approchait alors, ne nous empêcha pas de discerner le grand amiral d'Angleterre qui repassait fièrement à la tête de sa ligne au travers de l'escadre de Zélande, et de celle de Nord-Hollande qui, depuis midi, n'avaient pu joindre nos ennemis, car je vous ai dit qu'ils étaient postés au-dessous du vent de nous. La chose dura ainsi jusqu'à 10 heures du soir, étant mêlés les uns parmi les autres, et aussi prêts à recevoir du dommage des amis que des ennemis, qu'on ne reconnaissait qu'à la clarté de la lune et à la lueur des navires brûlant.

Tromp avait déjà perdu son vaisseau, c'est-à-dire que, s'étant embarrassé avec un des siens, il avait eu tous ses mâts emportés, fort endommagés déjà des coups de canons des ennemis. Et chacun se sépara en hissant des fanaux. Suivant ma connaissance, nous perdîmes deux vaisseaux, l'un qui sauta en l'air par ses poudres, et celui de Treslong qui fut brûlé.

Comme je vous ai dit, celui de Tromp et un autre furent si ruinés qu'il fallut les remorquer en Zélande. Nous en prîmes trois des Anglais, et en brûlâmes un. Nous n'en vîmes point couler au fond; mais de la manière qu'ils avaient été traités, il est impossible que cela ne soit pas arrivé pendant la nuit.

Voilà quel fut le succès du vendredi 11, après avoir combattu depuis 1 heure après midi jusqu'à 10 heures du soir. Vous remarquerez que le malheur et les accidents qu'eurent ce jour-là les Anglais, vinrent de la trop grande distance qu'ils laissèrent dans leur ligne; sans quoi nous n'eussions jamais pu en écorner un coin, comme nous fîmes.

Et leurs vaisseaux qui, par leur séparation, se trouvaient inutiles les uns aux autres, eussent pu, s'ils avaient été ensemble, pousser l'escadre de Zélande et de Nord-Hollande que je vous ai dit avoir d'abord ployé sous le vent, et laquelle nous eussions été obligés de secourir.

Je ne suis pas le seul qui dirai de l'événement de ce jour et des conséquences qu'il a eues, que le proverbe est bien véritable, que jamais il ne faut mépriser nos ennemis.

Et pardonnez-moi si je vous dis que les Anglais, ayant un si grand exemple du malheur de votre nation à la bataille de Poitiers, sont moins excusables que d'autres d'être tombés dans la même faute.

Le second jour, qui fut le samedi 12, nous nous rassemblâmes; et, sur les 6 heures du matin, nous aperçûmes la flotte anglaise qui revenait dans un ordre admirable. Ils marchent par le front comme ferait une armée de terre, et quand ils s'approchent de l'ennemi, ils s'étendent et tournent leurs flancs pour combattre; car vous savez bien que le front à la mer se fait par le flanc des vaisseaux. Nous en avions encore près de 80. Les Anglais n'en avaient plus que 43 ou 44 des 57 avec quoi ils avaient combattu d'abord. Nous avions le vent sur eux; mais ils nous le gagnèrent et le maintinrent jusqu'au soir. La mer était calme, de façon que les coups portaient plus juste. Nous passâmes, dans la matinée, les uns auprès des autres, et dans ces mouvements, nous perdîmes des hommes, des mâts, et des voiles. Sur le midi, le vent s'étant rafraîchi, et Tromp voyant l'attitude de nos gens qui, au lieu de combattre sur une ligne, combattaient sur deux ou trois, quelques-uns s'épaulant de leurs voisins, entreprit une chose fort hardie. Comme notre ligne était bien plus longue par la quantité de nos vaisseaux que celle des Anglais, il eut moyen d'exécuter son dessein, qui fut, avec 8 ou 10 vaisseaux de son escadre, de passer à l'autre bord de la flotte des Anglais. Cependant nous suivions toujours les nôtres, et passions de poupe à proue, les uns contre les autres. La tête de notre ligne était menée par Van Nes, lieutenant-amiral de Rotterdam, lequel devait prendre le pavillon après M. Ruyter, s'il lui arrivait quelque chose. Il était suivi du contre-amiral de la même escadre. Tous deux voyant Tromp de l'autre côté, dérivèrent tout franc, et tournèrent la poupe au flanc des Anglais.

M. Ruyter fut fort surpris de cette manœuvre, et fit tout ce qu'il put pour crier aux autres vaisseaux de ne pas la suivre. Mais comme elle était assez selon leur inclination, en un moment elle fut imitée, et il fut réduit à s'y conformer, conservant néanmoins le plus d'honnêteté qu'il pouvait, avec 3 ou 4 vaisseaux, qui le suivirent, et laissant aller les autres. Le comte Van Hoorn, qui était second de Meppel, lieutenant-amiral de Nord-Hollande, voyant que son pavillon n'allait pas droit, le quitta pour venir se ranger sous le nôtre, ce qui nous fit grand bien; car nous étions fort canonnés, et outre que la flamme au mât attire force décharges, la chose redouble encore quand l'ennemi n'est pas diverti. Cependant le lieutenant-amiral Tromp était dans un extrême danger, car toute l'application des Anglais était sur lui. Voici les causes de son salut : premièrement, il avait le vent sur eux qui, par conséquent, l'avaient sur nous. De plus je vous ai déjà dit le bel ordre et la discipline des Anglais; que jamais ligne n'a été plus droite que celle que leurs vaisseaux gardent; que lorsque l'on en approche, il faut essuyer toutes leurs bordées. Et cette raison, qui est si fort à leur avantage, fut le salut de Tromp; car dès qu'il fut au-dessus du premier, il fut au-dessus de tous, et ne put plus être enveloppé. Ils auraient néanmoins achevé de le perdre à coups de canon, et c'était la fin de la bataille, qu'ils auraient pu dire avoir regagnée avec 42 vaisseaux contre 80, si M. Ruyter n'eût pris le parti du monde le plus noble. Voyant Tromp à l'extrémité de la ligne des Anglais qui revenaient vers nous, il tourna la proue droit à eux, et résolut de le secourir à quelque prix que ce fût, quoiqu'il n'y eût pas grande amitié entre eux. Il fit mettre la flamme rouge, qui est le signal pour entrer dedans, ce qui, joint à la manœuvre qu'il fit, donna une nouvelle ardeur aux nôtres. Ainsi les Anglais furent empêchés de tourner tous sur Tromp; de peur de perdre le vent qu'ils avaient sur nous, et qui les mettait à couvert des désordres que la grande disproportion de notre nombre leur pouvait justement faire craindre.

Ils mirent pourtant 4 ou 5 de nos vaisseaux hors de combat, en brûlèrent 1, et perdirent un brûlot sur un autre. Mais comme le combat était réciproque, quoique inégal en ce lieu, il ne peut pas se faire que les Anglais ne souffrissent aussi beaucoup.

Tromp regagna enfin notre armée; ceux de ses vaisseaux qui étaient en état nous joignirent, et les plus blessés se firent remorquer en Zélande. Pour lui, il prit une chaloupe qui l'apporta à l'amiral. Et comme les matelots faisaient de grands cris de joie de le voir arriver, M. Ruyter ne put s'empêcher de dire, en se tournant vers ceux qui étaient auprès de lui : « Ce n'est pas, à cette heure, un temps de joie; c'est un temps de pleurs. » En effet, notre situation était fâcheuse, la manœuvre de chacune de nos escadres différente, ces escadres sans former de ligne, tous les vaisseaux en troupe, et tellement resserrés, que les Anglais auraient pu les entourer tout à fait avec leurs 40 vaisseaux. Aussi il semblait que cette lueur de prospérité leur avait redonné des forces, tant leurs vaisseaux allaient à merveille; et leurs brulôts les tenaient si bien qu'ils inspiraient beaucoup de respect. Mais on n'a point vu dans ce temps-là, que le duc d'Albemarle se soit remué comme auparavant; on ignorait quel était l'état de sa personne, ou ce qu'il pouvait y avoir à son bord; mais il paraissait que sir Georges Ascough qui portait pavillon blanc, donnait pour lors tous les mouvements, et à la vérité est qu'il agissait d'une manière admirable.

Il est certain que les Anglais n'ont pas poussé d'assez près cet instant avantageux, et que leur esprit a encore plus été d'augmenter notre désordre, que de songer à en profiter; soit que la disproportion de leur nombre, ou quelque autre raison qui ne nous est pas connue, les ait empêchés de se commettre de plus près. Cependant M. Ruyter appliqua toute son industrie à redonner à sa ligne une meilleure forme, et ce que je viens de vous dire des Anglais le lui facilita extrêmement. Il convia quelques-uns de ses vaisseaux les plus désordonnés des autres, et cela sous beaucoup de canon des ennemis, qui blessèrent de nos gens et notre navire en plusieurs endroits. Enfin, nous nous mîmes sur une même ligne que celle des ennemis, et nous repassâmes les uns auprès des autres, au-dessous du vent d'eux. Et comme nous fûmes à l'extrémité, le dernier vaisseau de la flotte anglaise rompit, à coups de canon, notre hunier et notre grand vergue, et nous rendit presque inutiles, ce qui affligea fort M. Ruyter. Si ce malheur nous fût arrivé dans le temps de la confusion de nos autres navires, il n'y a point de doute que la bataille était perdue pour nous. Mais comme nous nous étions remis dans un train ordinaire, et au bout de la ligne des ennemis, et qu'ainsi les nôtres s'écartèrent d'eux, ils n'eurent, à ce qu'on peut juger, ni connaissance de cet accident, ni moyen d'en profiter.

M. Ruyter fut en peine de ce qu'il aurait à faire, et demeura quelque temps en balance, entre s'en aller dans une chaloupe sur quelque autre bord, ou bien envoyer son pavillon à Van Nes, et raccommoder lui-même son vaisseau en dérivant au-dessous de sa flotte. Le parti qu'il prit à la fin, fut de se retirer et d'envoyer le pavillon à Van Nes. Tromp se rendit sur un autre vaisseau. Il pouvait être 5 heures du soir, et les deux flottes se repassèrent ensuite, sans aucun événement considérable. Nous ne savons pas ce qui peut avoir obligé les Anglais à commencer à se retirer après cette dernière passade; nous voyions seulement la chose à une grande distance, et l'action nous dérobait elle-même la connaissance, jusqu'à ce que, les flottes étant entièrement passées, nous vîmes que celle de l'Angleterre ployait fort loin au vent. Nous crûmes, l'espace de quelque temps, que c'était pour mieux prendre le vent et se l'assurer davantage.

Mais peu après, nous reconnûmes qu'elle mettait toute sa voilure, et qu'elle allait vers l'Angleterre. Le vent était pour lors S.-S.-O., mais assez faible. Les Anglais prirent la route au N.-O. Ils étaient les plus avancés, mais nous avions le dessus du vent, et ainsi nous mîmes le plus près que nous pûmes, et les suivîmes de même jusqu'à la nuit. Notre vaisseau était toujours un peu éloigné de la flotte par le temps que nous avions perdu. Et comme elle avançait toujours, poursuivant les ennemis, nous ne la pouvions atteindre. Nous donnâmes chasse toute la nuit. — Le temps était fort calme et le vent s'était fait Est.

Au point du jour, nous passâmes auprès d'un navire anglais qui était enfoncé et nous vîmes les débris d'un autre vaisseau qui avait brûlé. Et toute la route était semée de tonneaux et d'autres objets qu'ils jetaient pour se décharger.

Un peu de vent qui leur fût devenu contraire, les eût assurément tous fait périr; car ils n'eussent pu nous échapper. Mais celui qui régnait, quoique faible, leur étant favorable, ils arrivèrent aux côtes d'Angleterre, dont nous n'étions plus éloignés que de quatre lieues.

Nos matelots commencèrent alors à découvrir une flotte de 22 ou 23 voiles qui venait du côté du Sud, et peu après, celle des Anglais qui tenait sa route pour l'aller joindre. C'était le prince Rupert qui, ayant eu le vent contraire pour entrer dans la Manche, était revenu sur le bruit de notre combat. Quelques-uns des nôtres prenaient sa flotte pour un renfort envoyé des dunes. Sur les 5 ou 6 heures, le vaisseau de sir Georges Ascough toucha, et aussitôt les nôtres y allèrent. Mais, comme par la même raison, ils n'en purent point approcher, ils y envoyèrent un brulôt, et Ascough, qui voulait se défendre, fut forcé par son équipage de capituler.

Les flottes anglaises s'approchèrent si fort de nous qu'il était impossible de ne pas les joindre, ce qui obligea M. Ruyter de faire brûler le vaisseau d'Ascough, après en avoir retiré les hommes. C'était un des meilleurs navires d'Angleterre, et s'il n'y eût pas eu lieu d'en être embarrassé durant le combat qui allait recommencer, on n'eut pas manqué de conserver un trophée si beau. La nuit qui survint fit remettre la chose au lendemain, 14 du mois.

Ce jour-là, deux de vos messieurs, appelés M. de la Ferté, et un autre gentilhomme appelé M. de Busca, arrivèrent à notre flotte, et furent reçus sur l'amiral. On y tint un conseil, où M. Ruyter parla fort franchement des succès des jours précédents, et donna des louanges et des réprimandes proportionnées aux mérites.

Ensuite chacun se prépara à l'action qui, selon toutes les apparences, devait décider d'un combat qui avait été si opiniâtre. Le temps était assez frais; le vent était S.-O., et nous l'avions sur les Anglais qui vinrent pour nous le gagner, mais d'une façon fort extraordinaire, car, au lieu de s'opposer à nous pour passer de poupe à proue, la confiance qu'ils avaient en la vitesse de leurs vaisseaux leur fit tenir la même route que nous, croyant qu'ils nous devanceraient. Nous fûmes ainsi deux heures durant, chacun contre un adversaire, ce qui est extrêmement rude; car vous entendez bien que lorsqu'on se passe de vaisseau à vaisseau, et qu'on a les proues opposées, le chemin que l'un et l'autre fait les sépare assez vite.

Il en est de même de toute la ligne. Mais lorsqu'on s'accompagne ainsi, on a le temps et le moyen de viser plus droit et plus juste. Les Anglais, qui avaient toujours le dessous du vent, furent bien heureux de ce que nos brulôts furent si mal servis qu'ils se brûlèrent sans leur nuire; et ils trouvèrent moyen de brûler deux de nos vaisseaux, en passant au travers de notre ligne, ce qu'ils firent avec toute leur armée, dont 45 ou 50 vaisseaux, séparés d'eux, avaient gagné le vent par la tête, à force de voiles. Ce moment-là donna une face bizarre à l'affaire, car tout fut séparé, les Anglais, comme nous, de côté et d'autre.

Mais la fortune voulut que notre plus grand corps, qui suivait notre amiral, demeurât au-dessus du vent, et que le plus grand corps des vaisseaux anglais, qui était, de même, attaché à la suite de leur amiral, restât au-dessous. C'est là l'origine de notre victoire et de leur perte.

Dans peu les Anglais furent ralliés, à quelque distance qu'ils fussent et quelque difficulté que des escadres séparées pût mettre à leur ralliement; en moins d'une heure ils furent ensemble, et formèrent leur ligne avec le même ordre et la même discipline que s'ils n'eussent point combattu. Notre général pouvait avoir auprès de lui en ce corps qui le suivait 35 à 40 vaisseaux.

Le reste était écarté, avec M. Tromp et l'amiral de Frise de Vries, qui a grande part à tout notre succès, et avec Van Nes, qui nous aurait bien joint, [illegible] qui avait pris la [illegible] avec 14 ou 15 voiles, de poursuivre [illegible] que je vous ai marqué avoir passé par la tête, [illegible] contre le gros [illegible] M. Tromp avait perdu le vent, et ainsi il avait été forcé de plier [illegible] Van Nes, soit qu'il [illegible] tous deux [illegible] que la nécessité [illegible] suite des vaisseaux anglais qui [illegible] lieu de se retirer, s'engagèrent à [illegible] flotte [illegible] approchés, ils parvinrent, comme je m'en expliquerai ensuite. Mais, dans cet intervalle, notre général eut beaucoup à souffrir, car il n'avait plus de second ni presque pas même d'escadre, n'ayant des vaisseaux de toutes les escadres, et le corps de celles de Nord-Hollande et de Zélande; tout cela nous tenait de fort loin, et les Anglais le plus près qu'il leur était possible. Mais nous tenions toujours le vent, et prenions le même soin de nous écarter d'eux qu'ils avaient d'en approcher. Nous passâmes ainsi deux fois toute leur flotte, et peu de personnes ont ouï des saluts de mousquets plus drus que [illegible] des canons. S'il fût arrivé, dans tout ce temps, le moindre mal à notre vaisseau, qui nous eût obligés de faire une méchante manœuvre, à la mollesse qui paraissait à nos gens, il est à croire qu'ils eussent bientôt suivi le vent qui les portait en Hollande. Les Anglais cependant se conservaient avec sang-froid et patience; il semblait que leur esprit était de se tenir et de nous lasser. Mais comme nous repassions pour la troisième fois, nous vîmes Tromp et Van Nes qui revenaient, le premier ayant l'avant-garde et étant plus près des Anglais qui, de leur côté, ne l'évitaient pas. Nous étions presque à l'extrémité de leur ligne, lorsque notre général, voyant qu'ils lâchaient leurs deux bordées, et sur Tromp et sur nous, fit ce qu'il avait fait le samedi, qui fut de mettre la flamme rouge et de tourner la proue aux ennemis.

Le vent se renforça tellement qu'il eut moyen de les joindre dans peu, et bien que les vaisseaux qui nous suivaient ne fissent pas une extrême diligence, ils firent néanmoins la même manœuvre. Et ainsi, en moins de rien, nous nous trouvâmes au milieu des Anglais qui, étant attaqués des deux côtés, furent mis en confusion, et virent tout leur ordre rompu, tant par la nécessité de l'action que par le grand vent qu'il faisait. On aborda et l'on prit deux ou trois de leurs vaisseaux, et depuis ce moment il n'y eut que du désordre parmi eux.

C'est là où s'est fait le plus grand feu, car nous tirions tout au travers les uns des autres. Nous vîmes le grand amiral d'Angleterre tout à fait séparé, n'ayant plus qu'un brulôt qui le suivait fidèlement. Avec cela, il nous gagna le dessus du vent, et, traversant l'escadre de Nord-Hollande, il reprit la tête de 15 à 20 de ses vaisseaux qui se mettaient ensemble. Cette action et la vigueur de la première entreprise, aussi bien que celle qu'il témoigna le premier jour du combat, sont plus conformes à la réputation du duc d'Albemarle que sa conduite de la chasse et son mouvement particulier dans les deux derniers jours.

Cependant les Anglais, tout mêlés qu'ils étaient parmi nous, se remuaient pour se joindre, et pour ne pas s'en aller séparément.

Dès qu'ils eurent un assez gros corps ensemble, ils mirent plus de voiles, et l'affaire fut achevée, pour ce qui est de combattre, c'est-à-dire qu'ils allèrent en Angleterre. Ils perdirent la plupart de ce que nous avions de leurs vaisseaux, et sans un brouillard qui survint, si épais que nous ne pouvions plus nous connaître, il ne faut point douter qu'ils n'eussent fait une perte beaucoup plus considérable, car il fut resté et plus de leurs vaisseaux qui voulaient se rejoindre, et plus de ceux de l'arrière-garde.

On peut remarquer, en tout ceci, chez les Anglais, autant de vigueur et d'acharnement que d'aveuglement et de présomption ; beaucoup de fautes dans la conduite de leurs chasses, mais un ordre admirable pour la première disposition de leurs escadres en allant au combat. Pour nous Hollandais, en gros, plusieurs ont bien fait, beaucoup fort mal. Ils ont été conduits à merveille. Ils n'avaient pas tant de si grands vaisseaux que les Anglais, mais ils en avaient une plus grande quantité d'égaux entre eux et bien forts; et leur nombre a toujours été fort supérieur à celui des Anglais, à cause de leur division. On peut aussi ajouter avec vérité qu'aucun des Anglais n'a été si déterminé que Tromp, ni si capable que M. Ruyter. Tous deux ont gagné la bataille, et l'on peut dire à leur avantage ce que les Romains disaient de Marcellus et de Flaminius, que l'un était l'épée et l'autre le bouclier de la République ; quoique M. Ruyter, lorsqu'il a fallu se commettre pour soutenir et pour avancer, l'ait toujours fait avec autant de valeur que de prudence.

Voilà ma narration achevée. D'autres vous diront peut-être quelques particularités qui m'auront échappé ; mais personne ne vous dira plus de choses essentielles, ni rien de plus véritable. Le bruit court ici que les Anglais ont fait des feux de joie à Londres. Mais fiez-vous à moi : c'est par politique. Et tandis qu'ils tâchent de repaître le menu peuple de ces vaines apparences, nous nous réjouissons plus doucement, au doux aspect des plus considérables de leurs navires que nous voyons ici de nos propres yeux, et de 3,000 prisonniers, qui sont des preuves un peu plus claires de la vérité que leurs gazettes et leurs artifices.

LE CALCUL GÉOMÉTRIQUE

(Suite[1])

CHAPITRE VI. — LA CORRESPONDANCE DES FIGURES.

82. Dans le chapitre précédent, nous avons montré que, dans toute équation ponctuelle, les coefficients sont proportionnels à des longueurs droites s'il s'agit d'une figure droite, à des aires s'il s'agit d'une figure plane, à des volumes s'il s'agit d'une figure gauche.

Dans le présent chapitre, je me propose de montrer par leurs équations ponctuelles les correspondances qui existent, éléments par éléments, entre les figures et entre les parties d'une même figure.

83. Il suffit d'une seule variable indépendante pour établir l'équation ponctuelle d'une ligne, de deux pour établir l'équation ponctuelle d'un réseau de lignes ou d'une surface, de trois pour établir l'équation ponctuelle d'un réseau de réseaux de lignes ou d'un réseau de surfaces, et ainsi de suite.

Lorsque les équations ponctuelles de deux lignes sont établies en fonction d'une même variable indépendante, il y a entre les deux lignes une correspondance point par point; à chaque valeur de la variable correspond un seul point de chacune des deux lignes.

Lorsque les équations ponctuelles de deux réseaux de lignes ou de deux surfaces sont établies en fonction de deux mêmes variables indépendantes x et y, il y a entre les deux figures une correspondance point par point; à chaque couple de valeurs de x et y correspond un seul point de chacune des deux figures : mais, en outre, il y a entre elles deux correspondances ligne par ligne; à chaque valeur de la variable x correspond une ligne fonction de y dans chacune des deux figures; à chaque valeur de la variable y correspond une ligne fonction de x dans chacune d'elles.

---

[1] Voir la *Revue*, numéro de juin, page 653.

Lorsque l'équation d'une ligne étant établie en fonction d'une variable x, l'équation d'un réseau de lignes ou d'une surface est établie en fonction de cette même variable x et d'une autre variable y, il y a entre les deux figures une correspondance point par ligne; à chaque valeur de x correspondent un point de la première figure et une ligne fonction de y de la seconde.

Lorsque l'équation d'une ligne étant établie en fonction d'une variable x, l'équation d'un réseau de surfaces est établie en fonction de cette même variable x et de deux autres variables y et z, il y a entre les deux figures une correspondance point par surface; à chaque valeur de x correspond un point de la première et une surface fonction de y et z de la seconde.

Lorsque l'équation d'une surface ou d'un réseau de lignes étant établie en fonction de deux variables x et y, l'équation d'un réseau de surfaces est établie en fonction de ces deux mêmes variables x, y et d'une troisième z, il y a entre les deux figures une correspondance point par ligne; à chaque couple de valeurs de x et y correspondent un point de la première et une ligne fonction de z de la seconde; il y a en outre, entre les deux figures deux correspondances ligne par surface; à chaque valeur de x correspondent une ligne fonction de y de la première et une surface fonction de y et z de la seconde; à chaque valeur de y correspondent une ligne fonction de x de la première et une surface fonction de x et z de la seconde.

84. La correspondance des figures géométriques a reçu le nom général d'homographie ou de projectivité; elle est susceptible d'un très grand nombre de modes différents. Suivant le cas, les figures homographiques sont corrélatives, collinéaires, affines, équivalentes semblables, égales, perspectives, involutives, homologues, etc., etc.

Deux équations géométriques sont dites homonymes lorsqu'elles sont établies en fonction des mêmes points et rayons de référence.

85. Deux points de référence suffisent pour établir l'équation de n'importe quelle figure droite; trois points de référence non situés sur une même droite suffisent pour établir l'équation ponctuelle de n'im-

porte quelle figure plane; quatre points de référence non situés sur un même plan suffisent pour établir l'équation ponctuelle de n'importe quelle figure gauche. Mais dans l'étude des propriétés des figures géométriques, il est très important de pouvoir établir l'équation d'une figure droite en fonction de 3, 4.. points de référence, l'équation d'une figure plane en fonction de 4, 5... points de référence, l'équation d'une figure gauche en fonction de 5, 6... points de référence.

Ayant une figure droite en fonction de A et B, prenons sur la droite deux points C et D tels que $B = \frac{C + aD}{1 + a}$, nous n'avons qu'à remplacer B par cette valeur pour avoir l'équation de la même figure droite en fonction des points A, C et D.

D étant remplacé par la valeur $\frac{E + bF}{1 + b}$ en fonction des points E et F de la droite, on aura l'équation de la même figure droite en fonction des points A, C, E et F.

Par un procédé analogue nous passerons de l'équation à trois points d'une figure plane aux équations à 4, 5... points et de l'équation à quatre points d'une figure gauche aux équations à 5, 6... points.

Réciproquement, une équation de figure droite établie en fonction de plus de deux points, une équation de figure plane établie en fonction de plus de trois points, une équation de figure gauche établie en fonction de plus de quatre points pourront être remplacées, et cela de diverses manières, par des équations en fonction d'un nombre moindre de points; il suffit à cet effet de remplacer un point de référence par sa valeur en fonction de deux autres pour la figure droite, de trois autres pour la figure plane, de quatre autres pour la figure gauche.

Ces opérations sont très faciles ainsi que celles par lesquelles on substitue aux points de référence de nouveaux points de référence définis en fonction des premiers.

Les figures collinéaires.

86. Nous allons montrer les relations fondamentales qui existent entre les figures collinéaires ainsi qu'entre les figures affines; elles sont telles qu'une équation ponctuelle étant établie en fonction des coefficients les plus simples que comporte la figure et d'une figure de référence régulière, toutes les propriétés anharmoniques de cette figure lui sont communes avec toutes les figures qui lui sont collinéaires.

87. Les équations ponctuelles de deux figures collinéaires sont telles, les points et rayons de référence se correspondant un à un et les dénominateurs étant chacun la somme indiquée mais non effectuée des coefficients dont les points de référence sont affectés dans le numérateur, que l'une des équations a chacun de ses coefficients multiple numérique constant, positif ou négatif, du coefficient du point de référence correspondant dans l'autre équation.

Ainsi
$$P = \frac{f_a(x)\,A + f_b(x)\,B'}{f_a(x) + f_b(x)}$$
et
$$P' = \frac{mf_a(x)\,A' + nf_b(x)\,B'}{mf_a(x) + nf_b(x)}$$

sont les équations de deux figures droites collinéaires; A' correspond à A, B' à B, — A' + B' à — A + B; $f_a(x)$ et $f_b(x)$ sont des fonctions de la variable identiques dans les deux équations; m et n sont des coefficients numériques constants, chacun positif ou négatif.

$$P = \frac{f_a(x)\,A + f_b(x)\,B + f_c(x)\,C}{f_a(x) + f_b(x) + f_c(x)}$$
et
$$P' = \frac{mf_a(x)\,A' + nf_b(x)\,B' + pf_c(x)\,C'}{mf_a(x) + nf_b(x) + pf_c(x)}$$

sont, sous les conditions analogues, les équations de deux figures collinéaires qui peuvent être, soit toutes les deux droites, soit toutes les deux planes, soit l'une droite et l'autre plane.

$$P = \frac{f_a(x,y)\,A + f_b(x,y)\,B + f_c(x,y)\,C + f_d(x,y)\,D}{f_a(x,y) + f_b(x,y) + f_c(x,y) + f_d(x,y)}$$
et
$$P' = \frac{mf_a(x,y)\,A' + nf_b(x,y)\,B' + pf_c(x,y)\,C' + qf_d(x,y)\,D'}{mf_a(x,y) + nf_b(x,y) + pf_c(x,y) + qf_d(x,y)}$$

sont, sous les conditions analogues, les équations de deux figures collinéaires qui peuvent être, soit toutes les deux planes, soit toutes les deux gauches, soit l'une plane et l'autre gauche.

Les équations telles que
$$P = \frac{f_a(x)\,A + f_b(x)\,B}{f_a(x)\,A + f_b(x)}$$
et
$$P' = \frac{mf_a(x)\,A + nf_b(x)\,B}{mf_a(x) + nf_b(x)}$$

sont les équations homonymes de deux figures collinéaires. A correspond à A, B à B, $(-A+B)$ à $(-A+B)$; les deux figures droites ont le même lieu droit.

88. Deux figures collinéaires sont dites affines lorsque les coefficients correspondants sont égaux entre eux ; les multiples numériques des fonctions variables sont égaux à $+1$, ou, si l'on veut, égaux entre eux.

Ainsi
$$P=\frac{f_a(x)\,A+f_b(x)\,B+f_c(x)\,C}{f_a(x)+f_b(x)+f_c(x)}$$

et
$$P'=\frac{f_a(x)\,A'+f_b(x)\,B'+f_c(x)\,C'}{f_a(x)+f_b(x)+f_c(x)}$$

sont les équations de deux figures affines.

89. *Théorème.* — Deux figures collinéaires sont toujours ou perspectives l'une de l'autre par un point centre, ou l'une affine d'une figure perspective de l'autre.

Convenons, pour simplifier, d'exprimer les fonctions de la variable ou des variables par les signes tels que f_a, f_b, $f_c\ldots$

Considérons les figures collinéaires

$$P=\frac{f_a A+f_b B+\ldots}{f_a+f_b+\ldots}\quad \text{et}\quad P'=\frac{mf_a A'+nf_b B'+\ldots}{mf_a+nf_b+\ldots}$$

soit un point 0 quelconque et prenons

$$-0+A''=\frac{1}{m}(-0+A),\quad -0+B''=\frac{1}{n}(-0+B)\ldots\ldots$$

Soit en fonction des points de référence A″, B″,.....

la figure
$$P''=\frac{mf_a A''+nf_b B''+\ldots.}{mf_a+nf_b+\ldots}$$

on a :
$$-0+P=\frac{f_a(-0+A)+f_b(-0+B)+\ldots}{f_a+f_b+\ldots}$$

$$-0+P''=\frac{mf_a(0+A'')+nf_b(-0+B'')+\ldots}{mf_a+nf_b+\ldots}$$

$$=\frac{f_a(-0+A)+f_b(-0+B)+\ldots}{mf_a+nf_b+\ldots}$$

d'où $(f_a+f_b+\ldots)(-0+P)=(mf_a+nf_b\ldots)(-0+P'')$

$$-0+P''=\frac{f_a+f_b+\ldots}{mf_a+nf_b+\ldots}(-0+P)$$

On voit donc que P et P″ sont sur une même droite passant par O; du reste P′ et P″ sont deux figures affines.

Si $A' = A''$, $B' = B''$ ou si $-O + A' = \frac{k}{m}(-O + A)$,

$$-O + B' = \frac{k}{n}(-O + B),$$

P et P′ sont perspectives l'une de l'autre par O centre.

Nous montrerions d'une manière analogue que P est une figure soit perspective de P′, soit affine d'une figure perspective de P′; il faudrait prendre

$$-O + A'' = m(-O + A'),\quad -O + B'' = n(-O + B')\ldots.$$

..... et faire le même raisonnement.

Deux figures droites, deux figures planes, deux figures gauches, une figure droite et une figure plane, une figure plane et une figure gauche peuvent être perspectives l'une de l'autre par un point centre. Une figure droite et une figure gauche ne peuvent être que l'une affine d'une figure perspective de l'autre.

Les produits anharmoniques projectifs.

90. Prenons un multilatère fermé quelconque,

$$(-A + B) + (-B + C) + \ldots\ldots + (-M + A) = 0$$

prenons sur chaque côté du multilatère t points déterminés chacun par son argument anharmonique, pris dans le sens cyclique indiqué.

Soient $$\frac{A + aB}{1 + a},\ \frac{A + a'B}{1 + a'}\ldots\ldots$$

les t points sur $-A + B$

$$\frac{B + bC}{1 + b},\ \frac{B + b'C}{1 + b'}\ldots\ldots$$

les t points sur $-B + C$

$$\frac{M + vA}{1 + v},\ \frac{M + v'A}{1 + v'}\ldots$$

les t points sur $-M + A$.

Soit s le nombre des côtés du multilatère; le produit des arguments anharmoniques au nombre de $t.s$ est égal à $(a.a'\ldots)$ $(b.b'\ldots)$ $(\ldots)$ $(v.v'\ldots)$ positif ou négatif.

Supposons une figure collinéaire

$$(-\mathrm{A}'+\mathrm{B}')+(-\mathrm{B}'+\mathrm{C}')+\ldots\ldots+(-\mathrm{M}'+\mathrm{A}')=0$$

les points correspondants, si les multiplicateurs numériques respectifs sont m, n, $p\ldots t$.

$$\text{Seront, sur } -\mathrm{A}'+\mathrm{B}', \frac{m\mathrm{A}+na\mathrm{B}}{m+na}, \frac{m\mathrm{A}+na'\mathrm{B}}{m+na'}\ldots\ldots$$

$$\text{sur } -\mathrm{B}'+\mathrm{C}', \frac{n\mathrm{B}'+pb\mathrm{C}'}{n+pb}, \frac{n\mathrm{B}'+pb'\mathrm{C}'}{n+pb'}\ldots\ldots$$

$$\ldots\ldots \text{ sur } -\mathrm{M}+\mathrm{A}, \frac{k\mathrm{M}'+mv\mathrm{A}'}{k+mv}, \frac{k\mathrm{M}'+mv'\mathrm{A}'}{k+m\mathrm{V}'}\ldots\ldots$$

le produit des $t.s$ arguments anharmoniques est égal à

$$\left(\frac{na}{m}\cdot\frac{na'}{m}\ldots\right)\left(\frac{pb}{n}\cdot\frac{pb'}{n}\ldots\ldots\right)\ldots\ldots\left(\frac{mv}{k}\cdot\frac{mv'}{k}\right)$$

$=(aa'\ldots)$ $(bb'\ldots)$ $(\ldots)$ $(v{\cdot}v')$, avec le même signe que le produit correspondant dans la première figure.

Un tel produit d'arguments anharmoniques prend le nom de produit anharmonique.

Cette loi est générale; elle vaut pour tous les multilatères fermés différents que l'on peut former en passant par tous les points de référence; ainsi, les points ABCD donnent lieu aux quadrilatères différents :

$$(-\mathrm{A}+\mathrm{B})+(-\mathrm{B}+\mathrm{C})+(-\mathrm{C}+\mathrm{D})+(-\mathrm{D}+\mathrm{A})=o$$

$$+(-\mathrm{B}+\mathrm{C})+(-\mathrm{C}+\mathrm{A})+(-\mathrm{A}+\mathrm{D})+(-\mathrm{D}+\mathrm{B})=o$$

$$(-\mathrm{C}+\mathrm{A})+(-\mathrm{A}+\mathrm{B})+(-\mathrm{B}+\mathrm{D})+(-\mathrm{D}+\mathrm{C})=o$$

toutes les autres combinaisons donnent un de ces trois quadrilatères pris dans le sens cyclique positif ou dans le sens cyclique négatif.

Cette loi vaut pour le bilatère,

$$(-\mathrm{A}+\mathrm{B})+(-\mathrm{B}+\mathrm{A})=o$$

seulement il faut bien faire attention d'exprimer t points sous la forme $\frac{\mathrm{A}+a\mathrm{B}}{1+a}$ et les t autres sous la forme $\frac{\mathrm{B}+b\mathrm{A}}{1+b}$; si on exprime deux points en fonction de $(-\mathrm{A}+\mathrm{B})$ ou en fonction de $(-\mathrm{B}+\mathrm{A})$, l'ancien produit de deux arguments devient évidemment un rapport de deux arguments; c'est ce rapport que l'on nomme rapport anharmonique dans les traités de géométrie supérieure. La notion du produit anharmonique est plus étendue.

Les points de l'infini.

91. On désigne ainsi les points qui sont situés à une distance infiniment grande des points de référence.

Comme ci-dessus, désignons par f_a, f_b, f_c.... des fonctions d'une ou de plusieurs variables.

Sur la droite AB le point

$$P = \frac{f_a A + f_b B}{f_a + f_b}, \quad -A + P = \frac{f_b(-A + B)}{f_a + f_b}, \quad -B + P = \frac{f_a(-B + A)}{f_a + f_b}$$

si $f_a + f_b = o$ soit $f_a = -f_b$, $f_b = -f_a$,

on a :

$$-A + P = \frac{1}{o} f_b(-A + B) \qquad -B + P = \frac{1}{o} f_a(-B + A)$$

$$= \frac{1}{o}(-A + B) \qquad\qquad = \frac{1}{o}(-B + A)$$

et

$$P = \frac{f_a A - f_a B}{f_a - f_a} = \frac{A - B}{1 - 1}$$

$$P = \frac{-f_b A + f_b B}{-f_b + f_b} = \frac{-A + B}{-1 + 1}$$

on compte donc sur toute droite un point de l'infini.

Sur le plan ABC, le point $P = \dfrac{f_a A + f_b B + f_c C}{f_a + f_b + f_c}$

$$-A + P = \frac{f_b(-A + B) + f_c(-A + C)}{f_a + f_b + f_c}$$

$$-B + P = \frac{f_a(-B + A) + f_c(-B + C)}{f_a + f_b + f_c}$$

$$-C + P = \frac{f_a(-C + A) + f_b(-C + B)}{f_a + f_b + f_c}$$

si $f_a + f_b + f_c = o$ soit $f_a = -(f_b + f_c)$, $f_b = -(f_c + f_a)$, $f_c = -(f_a + f_b)$

on a :

$$-A + P = \frac{1}{o}\Big(f_b(-A + B) + f_c(-A + C)\Big)$$

$$-B + P = \frac{1}{o}\Big(f_a(-B + A) + f_c(-B + C)\Big)$$

$$-C + P = \frac{1}{o}\Big(f_a(-C + A) + f_b(-C + B)\Big)$$

et
$$P = \frac{f_a A + f_b B - (f_a + f_b) C}{f_a + f_b - (f_a + f_b)}$$
$$= \frac{f_a A - (f_c + f_a) B + f_c C}{f_a - (f_c + f_a) + f_c}$$
$$= \frac{-(f_b + f_c) A + f_b B + f_c C}{-(f_b + f_c) + f_b + f_c}$$

on compte donc sur tout plan une droite de l'infini.

Dans l'espace ABCD, le point $P = \frac{f_a A + f_b B + f_c C + f_d D}{f_a + f_b + f_c + f_d}$ ...,

$$-A + P = \frac{f_b(-A + B) + f_c(-A + C) + f_d(-A + D)}{f_a + f_b + f_c + f_d}$$
$$-B + P = \frac{f_a(-B + A) + f_c(-B + C) + f_d(-B + D)}{f_a + f_b + f_c + f_d}$$
$$-C + P = \frac{f_a(-C + A) + f_b(-C + B) + f_d(-C + D)}{f_a + f_b + f_c + f_d}$$
$$-D + P = \frac{f_a(-D + A) + f_b(-D + B) + f_c(-D + C)}{f_a + f_b + f_c + f_d}$$

si $f_a + f_b + f_c + f_d = 0$ soit $f_a = -(f_b + f_c + f_d)$

$f_b = -(f_c + f_d + f_a)$, $f_c = -(f_d + f_a + f_b)$

$f_d = -(f_a + f_b + f_c)$ ..... on a :

$$-A + P = \frac{1}{0}\Big(f_a(-A + B) + f_c(-A + C) + f_d(-A + D)\Big)$$
$$-B + P = \frac{1}{0}\Big(f_a(-B + A) + f_c(-B + C) + f_d(-B + D)\Big)$$
$$-C + P = \frac{1}{0}\Big(f_a(-C + A) + f_b(-C + B) + f_d(-C + D)\Big)$$
$$-D + P = \frac{1}{0}\Big(f_a(-D + A) + f_a(-D + B) + f_c(-D + C)\Big)$$
$$P = \frac{f_a A + f_b B + f_c C - (f_a + f_b + f_c) D}{f_a + f_b + f_c - (f_a + f_b + f_c)}$$

et ainsi de suite.

On compte donc pour l'espace un plan de l'infini.

L'équation du point de l'infini peut prendre une foule de formes différentes. Dans toutes, le dénominateur, qui n'est autre que la somme des coefficients des points de référence dans le numérateur, est égal à zéro.

Le point de l'infini de la droite AB étant $\frac{-A+B}{-1+1} = \frac{-B+A}{-1+1}$, le point correspondant de la droite A'B' qui est le lieu d'une figure collinéaire de la première est $\frac{-mA+nB}{-m+n} = \frac{-nB+mA}{-n+m}$; réciproquement le point de l'infini de la droite A'B' est $\frac{-A'+B'}{-1+1} = \frac{-B'+A'}{-1+1}$; le point correspondant de la droite AB est

$$\frac{-\frac{1}{m}A+\frac{1}{n}B}{-\frac{1}{m}+\frac{1}{n}} = \frac{-\frac{1}{n}B+\frac{1}{m}A}{-\frac{1}{n}+\frac{1}{m}}.$$

Si les deux figures droites sont collinéaires non affines, le point de l'infini de l'une ne correspond jamais au point de l'infini de l'autre ; si elles sont affines, le point de l'infini de l'une correspond toujours au point de l'infini de l'autre.

Pour le plan ABC, la droite de l'infini étant

$$\frac{-A+B+x(-B+C)}{-1+1+x(-1+1)},$$

la droite correspondante du plan collinéaire du premier est

$$\frac{-mA+nB+x(-nB+pC)}{-m+n+x(-n+p)}.$$

Réciproquement, la droite de l'infini du plan A'B'C' est

$$\frac{-A'+B'+x(-B'+C')}{-1+1+x(-1+1)}$$

et le point correspondant du plan ABC est

$$\frac{-\frac{1}{m}A+\frac{1}{n}B+x\left(-\frac{1}{m}B+\frac{1}{p}C\right)}{-\frac{1}{m}+\frac{1}{n}+x\left(-\frac{1}{n}+\frac{1}{p}\right)}.$$

Pour la première correspondance, il n'y a que le point de l'infinide ABC, tel que

$$x = \frac{m-n}{p-n}$$

auquel il corresponde un point de l'infini de A'B'C';

Pour la seconde correspondance, il n'y a que le point de l'infini de A'B'C', tel que

$$x = \frac{\frac{1}{m} - \frac{1}{n}}{\frac{1}{p} - \frac{1}{n}}$$

auquel il corresponde un point de l'infini de ABC.

Si les deux figures planes sont affines, à un point de l'infini de l'une correspond toujours un point de l'infini de l'autre.

Pour l'espace ABCD, le plan de l'infini étant

$$\frac{-A + B + x(-B + C) + y(-C + D)}{-1 + 1 + x(-1 + 1) + y(-1 + 1)}$$

le plan correspondant de l'espace collinéaire du premier est

$$\frac{-mA' + nB' + x(-nB' + pC') + y(-pC' + qD')}{-m + n + x(-n + p) + y(-p + q)}$$

Réciproquement, le plan de l'infini de l'espace A'B'C'D' est

$$\frac{-A' + B' + x(-B' + C') + y(-C' + D')}{-1 + 1 + x(-1 + 1) + y(-1 + 1)}$$

le point correspondant de l'espace ABCD est

$$\frac{-\frac{1}{m}A + \frac{1}{n}B + x\left(-\frac{1}{n}B + \frac{1}{p}C\right) + y\left(-\frac{1}{p}C + \frac{1}{q}D\right)}{-\frac{1}{m} + \frac{1}{n} + x\left(-\frac{1}{n} + \frac{1}{p}\right) + y\left(-\frac{1}{p} + \frac{1}{q}\right)}$$

Pour la première correspondance, il n'y a que la droite de l'infini de ABCD, telle que

$$x = \frac{n - m + y(p - q)}{p - n}, \quad y = \frac{n - m + x(n - p)}{q - p}$$

auquel il corresponde une droite de l'infini de A'B'C'D'.

Pour la seconde correspondance, il n'y a que la droite de l'infini de A'B'C', telle que

$$x = \frac{\frac{1}{n} - \frac{1}{m} + y\left(\frac{1}{p} - \frac{1}{q}\right)}{\frac{1}{p} - \frac{1}{n}}, \quad y = \frac{\frac{1}{n} - \frac{1}{m} + x\left(\frac{1}{n} - \frac{1}{p}\right)}{\frac{1}{q} - \frac{1}{p}}$$

auquel il corresponde une droite de l'infini de ABCD.

Si les deux figures gauches sont affines, à un point de l'infini de l'une correspond toujours un point de l'infini de l'autre.

Les figures corrélatives.

92. On appelle faisceau de rayons un système plan formé par des droites indéfinies qui ont un point commun dit centre du faisceau.

On appelle faisceau de plans un système gauche formé par des plans indéfinis qui ont une droite commune dite axe du faisceau.

On appelle gerbe de rayons et aussi de plans un système gauche formé par des droites indéfinies, et par conséquent par des plans indéfinis qui ont un point commun dit centre de la gerbe.

Dans un plan, un faisceau de rayons, et, sur une droite transversale, c'est-à-dire ne passant pas par le centre du faisceau, le système des points déterminés chacun par la rencontre d'un rayon du faisceau et de cette droite transversale, sont corrélatifs et en outre perspectifs. Si on fait tourner le faisceau autour de son centre, ou si on déplace le centre, ou si on fait les deux à la fois sans rien changer aux angles du faisceau, le faisceau, après ces changements, et le premier système de points sur la transversale ne sont plus perspectifs, mais ils demeurent corrélatifs.

Dans l'espace, un faisceau de plans et, sur une droite transversale, c'est-à-dire qui ne rencontre pas l'axe, ou sur un plan transversal, c'est-à-dire qui ne passe pas par l'axe, le système de points sur la droite transversale, le système de droites sur le plan transversal, qui sont déterminés chacun par la rencontre d'un plan du faisceau de plans et de cette droite transversale ou de ce plan transversal, sont corrélatifs et en outre perspectifs.

Si on fait tourner le faisceau de plans autour de son axe, ou l'axe autour d'un de ses points, ou si on déplace l'axe, sans rien changer aux angles du faisceau, le faisceau après ces changements et le premier système de points sur la droite transversale ou de droites sur le plan transversal ne sont plus perspectifs, mais ils demeurent corrélatifs.

Dans l'espace, une gerbe de rayons et de plans, et sur un plan transversal, c'est-à-dire qui ne passe pas par le centre, le système de points et de droites qui sont déterminés chacun par la rencontre des rayons et des plans de la gerbe et de ce plan transversal, sont corrélatifs et en outre perspectifs.

Si on déplace le centre de la gerbe, si on la fait tourner autour d'un de ces rayons, etc., sans rien changer aux angles des rayons, la gerbe et l'ancien système de points et de droites ne sont plus perspectifs, mais ils demeurent corrélatifs.

Ces corrélations sont dites du 1er degré.

Les figures corrélatives d'une même figure sont collinéaires. Nous avons donc des faisceaux de rayons collinéaires, des faisceaux de plans, collinéaires, des gerbes de rayons et de plans collinéaires.

93. Sur un plan, le système des tangentes, des normales à une courbe, le système des courbes d'un réseau, etc., sont corrélatifs avec le système des points qu'ils déterminent sur une droite, etc., etc.

Dans l'espace, le système des tangentes à une courbe gauche, le système des tangentes à une surface gauche, le système des surfaces d'un réseau de surfaces, etc., sont corrélatifs avec le système de points, de droites, de courbes, etc., qu'ils déterminent sur un plan.

Ce sont là des corrélations de degré supérieur qui ont toutes ce même caractère, que, définie quant au mode dans le cas d'une situation relative particulière des deux systèmes, la corrélation ne cesse pas d'exister entre eux après un changement de situation relative, quel qu'il puisse être, si les deux figures ne subissent chaque aucun changement dans la situation relative de leurs parties constituantes.

94. Soit la droite ponctuelle $P = \frac{A + xB}{1 + x}$, les droites qui joignent un point S non situé sur la droite AB ont pour équation ponctuelle :

$$P_1 = \frac{yS + \frac{A + xB}{1 + x}}{y + 1}$$

Si on considère l'ensemble des valeurs de y sans en préciser aucune, on a l'équation d'un faisceau de rayons corrélatif et perspectif du système ponctuel P, centre S.

Soit le plan ponctuel $P = \frac{A + xB + yC}{1 + x + y}$; les droites qui joignent un point S non situé sur le plan ABC ont pour équation ponctuelle :

$$P_1 = \frac{zS + \frac{A + xB + yC}{1 + x + y}}{z + 1}$$

Si on considère l'ensemble des valeurs de z sans en préciser aucune, on a l'équation d'une gerbe de rayons corrélative et perspective du système ponctuel P, centre S.

Soit la droite ponctuelle $P = \frac{A + xB}{1 + x}$ et une autre droite CD, A, B, C et D n'étant pas situés sur un même plan ; les plans qui joignent la droite CD à un point P ont pour équation ponctuelle :

$$P_1 = \frac{yC + zD + \frac{A + xB}{1 + x}}{y + z + 1}$$

Si on considère l'ensemble des valeurs de y et de z sans en préciser aucune, on a l'équation d'un faisceau de plans corrélatif et perspectif du système ponctuel P, et dont l'axe est la droite CD.

Soit le faisceau de rayons

$$P_f = \frac{yS + \frac{A + xB}{1 + x}}{y + 1}$$

soit un point S_1 non situé sur le plan de ce faisceau ; l'équation

$$P_2 = \frac{zS_1 + \frac{yS + \frac{A + xB}{1 + x}}{y + 1}}{z + 1}$$

constitue, si on considère l'ensemble des valeurs de z, l'équation d'un faisceau de plans corrélatif et perspectif du faisceau de rayons, et dont l'axe est la droite S_1S.

95. Les équations rayonnelles permettent de se rendre un compte très exact de ces corrélations du premier degré.

Soit S un point centre de cercle et deux rayons de référence

$$- S + A = rA, \quad - S + B = rB$$

Si l'angle ASB $= \gamma$, l'angle ASP $= x$, P étant un point quelconque de la circonférence, on a :

$$- S + P = \frac{r \sin(\gamma - x) A + r \sin xB}{\sin \gamma}, \quad - S + P = rP$$

Si P_0 est le point de rencontre de $- S + P$ avec AB, on a :

$$P_0 = \frac{\sin(\gamma - x) A + \sin xB}{\sin(\gamma - x) + \sin x}$$

si on a : $$- S + A' = \frac{1}{m}(- S + A)$$

$$-S+B'=\frac{1}{n}(-S+\mathfrak{B})$$

on a sur A'B' la ponctuelle perspective

$$P_o'=\frac{m\sin(\gamma-x)\,A'+n\sin xB'}{m\sin(\gamma-x)+n\sin x}$$

Si nous prenons $-S+P_a$ qui fait avec $-O+A$ l'angle x et $-S+P_b$ qui fait avec $-O+B$ l'angle y, nous avons :

$$-S+P_a=\frac{r\sin(\gamma-x)\,\mathfrak{A}+r\sin x\mathfrak{B}}{\sin\gamma}$$

$$-S+P_b=\frac{r\sin(\gamma-y)\,\mathfrak{B}+r\sin y\mathfrak{A}}{\sin\gamma}$$

le produit anharmonique $=\dfrac{\sin x}{\sin\gamma-x}\cdot\dfrac{\sin y}{\sin(\gamma-y)}$

Sur AB le produit anharmonique est évidemment le même.

Sur A'B', les deux points correspondants sont :

$$P_a'=\frac{m\sin(\gamma-x)\,A'+n\sin xB'}{m\sin(\gamma-x)+n\sin x}$$

$$P_b'=\frac{n\sin(\gamma-y)\,B'+m\sin yA'}{n\sin(\gamma-y)+m\sin y}$$

le produit anharmonique est $\dfrac{n}{m}\dfrac{\sin x}{\sin(\gamma-x)}\cdot\dfrac{m}{n}\dfrac{\sin y}{\sin(\gamma-y)}$, c'est-à-dire

$$\frac{\sin(\gamma-x)}{\sin x}\cdot\frac{\sin(\gamma-y)}{\sin y}$$

Si donc on prend $2n$ rayons, savoir n en fonction de ASB et n en fonction de BSA, le faisceau de rayons projette son produit anharmonique sur n'importe quelle droite transversale.

Réciproquement, les droites de S étant déterminées par une division ponctuelle de AB, le faisceau de rayons prend le produit anharmonique de n'importe quelle ponctuelle droite transversale.

Soient S le centre d'une sphère et A, B, C trois points de la surface ; $-S+A=\mathfrak{A}$, $-S+B=\mathfrak{B}$, $-S+C=\mathfrak{C}$, nous supposons que la longueur du rayon de la sphère est la longueur unité. Soient α, β, γ, les angles plans, α_1, β_1, γ_1 les angles dièdres.

Considérons les rayons

$$R_a=\frac{\sin(\gamma-x)\,\mathfrak{A}+\sin x\mathfrak{B}}{\sin\gamma}$$

et $$R_b = \frac{\sin(\gamma - y) B' + \sin y A}{\sin \gamma}$$

produit anharmonique

$$\frac{\sin x}{\sin(\gamma - x)} \cdot \frac{\sin y}{\sin(\gamma - y)}$$

nous avons $$\frac{\sin x}{\sin(\gamma - x)} = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha} \frac{\sin x_1}{\sin(\gamma_1 - x_1)}$$

$$\frac{\sin y}{\sin(\gamma - y)} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} \frac{\sin y_1}{\sin(\gamma_1 - y_1)}$$

donc le produit des arguments des plans CSR_a en fonction de l'angle dièdre $\widehat{ACB}$ et $\widehat{CSR_b}$ en fonction de l'angle dièdre $\widehat{BCA}$ est égal à

$$\frac{\sin x}{\sin(\gamma - x)} \cdot \frac{\sin y}{\sin(\gamma - y)}$$

Si donc nous prenons n rayons R_a en fonction de $\widehat{ASB}$ et n rayons R_b en fonction de $\widehat{BSA}$, ce qui nous donnera n plans CSR_a en fonction de $\widehat{ACB}$ et n plans CSR_b en fonction de $\widehat{BCA}$, le produit anharmonique plan est égal au produit anharmonique dièdre.

On voit du reste que la même chose aurait lieu pour tout grand cercle A'B' coupant CA en A' et CB en B'; la grandeur du rayon ne remplit aucun rôle et nous pouvons la supposer indéfinie.

Le faisceau de plans a pour axe la droite SC.

On peut donc dire que tout faisceau de plans projette son produit anharmonique sur n'importe quel plan transversal et dès lors sur n'importe quelle droite transversale du faisceau de rayons qu'il détermine sur le plan transversal.

Réciproquement, l'axe d'un faisceau de plans passant par le centre S d'un faisceau de rayons et ce faisceau de plans étant perspectif du faisceau de rayons, il prend le même produit anharmonique que ce faisceau de rayons; un faisceau de plans étant déterminé comme étant perspectif d'une droite ponctuelle transversale, il prend le même produit anharmonique que le système ponctuel.

96. Deux figures planes collinéaires sont telles que les aires parties de la première figure de référence sont dans un rapport constant avec les aires parties correspondantes de la deuxième figure de référence.

Si les figures sont affines et si les figures de référence ont des aires égales, les parties correspondantes ont des aires égales.

Cela résulte de ce que, dans une équation de figure plane, les coefficients sont proportionnels aux aires déterminées sur la figure de référence.

97. Deux figures gauches collinéaires sont telles que les volumes parties de la première figure de référence sont dans un rapport constant avec les volumes parties correspondantes de la deuxième figure de référence.

Si les figures sont affines et si les figures de référence ont des volumes égaux, les parties correspondantes ont des volumes égaux.

Cela résulte de ce que, dans une équation de figure gauche, les coefficients sont proportionnels à des volumes.

98. Deux figures affines qui sont toutes deux, soit droites, soit planes, soit gauches, sont semblables ou égales lorsque les figures de référence sont semblables ou égales. Cela est évident, les coefficients correspondants et par suite les arguments anharmoniques correspondants étant égaux.

99. Deux figures collinéaires sont telles qu'à un point correspond un point, à une droite une droite, à un plan un plan ; à un système de points, de droites, de plans du $n^{\text{ème}}$ degré un système de points, de droites, de plans du $n^{\text{ème}}$ degré.

Cela résulte de ce que les coefficients correspondants sont, sauf les constantes qui les multiplient, des fonctions identiques de la variable ou des variables.

Les parties de la même figure qui sont collinéaires.

100. Considérons la figure droite $P = \frac{A + xB}{1 + x}$; si nous considérons à part la partie de la figure déterminée par les valeurs positives de x et la partie déterminée par ses valeurs négatives, nous pouvons les distinguer l'une par l'équation $P = \frac{A + y^2B}{1 + y^2}$, l'autre par l'équation $P' = \frac{A - y^2B}{1 - y^2}$; on voit que ces deux parties sont collinéaires par

$$\big((+1), (-1)\big)$$

Si nous considérons à part la partie de figure déterminée par les valeurs de x qui sont plus grandes que 1 et la partie déterminée par les valeurs plus petites que 1, nous pouvons les distinguer l'une par l'équation $P = \frac{A + \sin yB}{1 + \sin y}$ et l'autre par $P' = \frac{B + \sin yA}{1 + \sin y}$

A correspond à B, B correspond à A et les deux figures sont affines.

Soit la courbe plane

$$P = \frac{x^2A + pxB + qC}{x^2 + px + q}$$

en considérant à part les deux parties déterminées l'une par les valeurs positives de x et l'autre par ses valeurs négatives, nous pouvons les distinguer par

$$P = \frac{y^4A + py^2B + qC}{y^4 + py^2 + q} \text{ et } P' = \frac{y^4A - py^2B + qC}{y^4 - py^2 + q}$$

on voit que ces deux parties de la figure sont collinéaires par

$$\big((+1), (-1), +1\big)$$

et en outre perspectives par B, centre d'un faisceau de rayons.

Soit le réseau de coniques

$$P = \frac{x^2A + pxB + yC}{x^2 + px + y}$$

en distinguant les coniques déterminées par les valeurs positives de y de celles qui sont déterminées par ses valeurs négatives, nous avons

$$P = \frac{x^2A + pxB + y^2C}{x^2 + px + y^2} \text{ et } P' = \frac{x^2A + pxB - y^2C}{x^2 + px - y^2}$$

on voit que ces deux parties du réseau sont collinéaires par les facteurs

$$\big((+1), (+1), (-1)\big)$$

101. Nous avons deux manières d'exprimer l'équation d'une courbe sphérique ; l'une directe en fonction des rayons de référence et de coefficients numériques, l'autre indirecte en fonction des logarithmes des rayons de référence et de coefficients numériques.

Nous distinguons donc deux sortes de lignes sphériques collinéaires.

ABC étant trois points de la surface de la sphère et P_0 un point du plan ABC, si ce point est tel que

$$P_0 = \frac{f_aA + f_bB + f_cC}{f_a + f_b + f_c}$$

le rayon correspondant, S étant le centre et r la longueur de $-S+P_0$, est

$$p = \frac{f_aA + f_bB + f_cC}{r\,(f_a + f_b + f_c)}$$

r est une fonction de la variable; une figure collinéaire de la première sur le plan ABC sera

$$\mathrm{P}_{\mathrm{o}}' = \frac{mf_{a}\mathbf{A}' + nf_{b}\mathbf{B}' + pf_{c}\mathbf{C}'}{mf_{a} + nf_{b} + pf_{c}}$$

et si r' est la longueur de $-\mathrm{S} + \mathrm{P}_{\mathrm{o}}'$, nous aurons

$$\mathbf{P}' = \frac{mf_{a}\mathbf{A}' + nf_{b}\mathbf{B}' + pf_{c}\mathbf{C}'}{r'\,(mf_{a} + nf_{b} + pf_{c})}$$

r' est une fonction de la variable.

Il est clair que les deux lignes tracées sur la sphère sont collinéaires; si $m = n = p$, les deux figures sphériques sont affines.

Mais prenons

$$\log \mathbf{R} = \frac{f_{a}\log \mathbf{A} + f_{b}\log \mathbf{B}\, f_{c}\log \mathbf{C}}{mf_{a} + nf_{b} + pf_{c}}$$

nous aurons évidemment une figure collinéaire par

$$\log \mathbf{R}' = \frac{mf_{a}\log \mathbf{A}' + nf_{b}\log \mathbf{B}' + pf_{c}\log \mathbf{C}'}{mf_{a} + nf_{b} + pf_{c}}$$

Si $m = n = p$, les figures sont affines.

On conçoit que, dans l'un et l'autre cas, les figures peuvent être sur des sphères différentes, ou sur la même sphère et alors à équations non homonymes ou à équations homonymes.

Remarquez que les équations homonymes constatent ce fait que les points, rayons, grands cercles de référence sont communs aux deux figures et sont leurs propres correspondants. Ce sont des éléments doubles.

102. Les propositions que nous venons de démontrer sont fondamentales et elles entraînent une foule de conséquences. Nous n'entrerons pas ici dans le détail spécial des propriétés anharmoniques. Les quelques applications que nous faisons du calcul géométrique montreront suffisamment que ces propriétés ont une très grande importance et qu'on doit les composer avec les propriétés métriques et trigonométriques pour constituer la géométrie.

Les équations géométriques ont cet avantage qu'elles rendent compte tout à la fois des trois sortes de propriétés des figures géométriques.

E. Malcor,
Capitaine de vaisseau.

(*A suivre.*)

LES
BATEAUX TORPILLEURS
CONSTRUITS PAR MM. YARROW ET Cie

On sait que le mérite d'avoir réussi le premier à dessiner et à construire un genre de petits navires extrêmement rapides, convenant à l'emploi des torpilles, appartient à MM. Thornycroft et Cie, dont les brillants succès en ce genre, ainsi que les nombreuses commandes faites par tous les États civilisés, ont poussé plusieurs autres constructeurs de ce pays et du continent à marcher sur leurs traces.

Plusieurs articles, accompagnés de dessins, publiés par ce journal, ont tenu nos lecteurs au courant des progrès successifs réalisés par MM. Thornycroft dans la construction des bateaux torpilleurs, depuis leurs premiers essais jusqu'au type le plus récent, dont nous avons publié dernièrement la description et les plans[1].

Nous nous proposons, dans le présent article, de décrire les constructions du même genre dues aux chantiers de MM. Yarrow et Cie, de l'île aux Chiens.

Il y a environ dix ans que ces chantiers lancèrent leur premier bateau torpilleur.

Ce bateau différait considérablement, par sa construction, la nature de ses machines, sa grandeur, sa vitesse et son armement, de ceux que les chantiers Yarrow produisent actuellement.

---

[1] Voir la *Revue maritime* de février 1881, page 484.

Il fut construit, en 1874, pour le gouvernement argentin et mesurait 16^m,764 de longueur sur 2^m,135 de large. La coque était en acier et la machine, à haute pression, développait 65 chevaux indiqués.

Une vitesse de 14 milles à l'heure fut obtenue aux essais. L'armement de ce bateau consistait dans une torpille portée du système Mac-Évoy, et ce fut, croyons-nous, le premier essai de ce système en Angleterre.

En 1879, MM. Yarrow, conjointement avec sir E. J. Reed, construisirent, pour le gouvernement japonais, un grand torpilleur de haute mer, long de 30^m,479 et, depuis cette époque, leurs chantiers ont livré à divers gouvernements étrangers plus de 32 bateaux de la même dimension.

Les qualités nautiques de ces bateaux ont été éprouvées dans plusieurs occasions, ainsi que leur faculté de fournir de longues courses. Ainsi, par exemple, en 1879, deux bateaux, longs de 26^m,213, firent avec plein succès la traversée de Londres à Brest, dont la longueur est de 500 milles.

L'année suivante, le *Batoum*, bateau de 30^m,479 de longueur, construit pour le gouvernement russe, fit sans accident la traversée de Londres à Nikolaïeff, c'est-à-dire un parcours d'environ 5,000 milles ; seulement, dans ce cas, il fallut faire relâche en différents points. En traversant le golfe de Gascogne, ce bateau rencontra une mer très rude, au milieu de laquelle, d'après les rapports des officiers russes, il se comporta parfaitement.

En 1881, deux bateaux semblables, construits pour le gouvernement argentin, firent directement la traversée de Londres à Buenos-Ayres, c'est-à-dire un parcours de 6,000 milles, et arrivèrent à ce port en parfait état et dans d'excellentes conditions de traversée, l'un des bateaux ayant fait la route en 62 jours.

Pour cette destination, le bateau avait reçu un gréement spécial composé de deux mâts portant des voiles d'avant et d'arrière ; l'hélice avait été démontée et mise à bord.

L'année suivante, quatre bateaux, longs de 33^m,528, construits pour le gouvernement brésilien, furent successivement expédiés, à la voile et sans escorte, de Londres à Rio-Janeiro. Durant le voyage, deux de ces bateaux éprouvèrent des temps exceptionnellement mauvais.

En 1879, MM. Yarrow et C^{ie} ont obtenu, avec l'un de leurs torpilleurs, construit pour le gouvernement anglais, une vitesse de 21.93

nœuds à l'heure et, en décembre 1881, cette vitesse fut surpassée par un torpilleur construit, dans leurs propres chantiers, pour le gouvernement italien, lequel obtint une vitesse de 22.46 nœuds à l'heure, soit 25.25 statute milles, ce qui reste encore la plus haute vitesse obtenue aujourd'hui[1].

En 1878, MM. Yarrow apportèrent à leurs torpilleurs l'adjonction d'un second gouvernail à l'avant, ce qui accrut notablement leurs facultés giratoires.

Ce gouvernail auxiliaire, formé généralement d'une solide plaque d'acier forgé, est placé dans une coulisse pratiquée au fond de la cale, à environ 3 mètres du brion; il est disposé de façon à pouvoir être relevé ou abaissé à volonté et manœuvré indépendamment du gouvernail ordinaire ou simultanément avec celui-ci. Les avantages de ce système de gouvernails sur les bateaux torpilleurs ont été prouvés par un certain nombre d'expériences exécutées par ordre de l'Amirauté anglaise.

Ces expériences ont eu lieu, à Chatham, à la fin de l'année 1879. Il en résulte que, lorsque les deux gouvernails fonctionnent ensemble, le cercle de giration se trouve réduit à environ la moitié de la grandeur, qu'il atteint lorsque le gouvernail arrière est seul mis en action. Il a été prouvé, de plus, que, non seulement l'emploi du gouvernail d'avant est avantageux pour l'évolution dans la marche en avant, mais aussi que son emploi permet de gouverner en marchant en arrière, ce qui n'a pas lieu lorsque l'on ne se sert que du seul gouvernail ordinaire[2].

En 1878, MM. Yarrow introduisirent, dans leurs bateaux torpilleurs, l'emploi de machines auxiliaires pour la ventilation, la circulation de l'eau réfrigérante et la motion de la pompe à air et des pompes alimentaires; l'un des avantages de ce système consiste en ce que, soit que le navire marche, soit qu'il reste stoppé, l'on dispose toujours de moyens puissants d'épuiser une voie d'eau venant à se déclarer tout à coup[3].

Dans la même année, ils imaginèrent aussi un dispositif ayant pour but de sauvegarder les hommes placés dans la chambre de chauffe dans le cas d'une fuite soudaine dans la plaque à tubes, ou de la rupture d'un tube de la chaudière, accidents que l'on ne peut absolument éviter.

---

[1] Un torpilleur de MM. Thornycroft a obtenu 22ⁿ,01, moyenne de six parcours sur la base. Voir la *Revue maritime* de février 1884.

[2] Ce système de deux gouvernails est adopté sur la plupart des torpilleurs français récemment construits.

[3] Les torpilleurs garde-côtes de 2ᵉ classe nᵒˢ 31 et 32 livrés par MM. Yarrow au gouvernement français ont des machines de ce type. (*Notes du traducteur.*)

L'emploi, sur les bateaux torpilleurs, de chambres de chauffe fermées d'une manière étanche, nécessité par le tirage forcé, avait, dans le début, paru constituer un péril considérable pour les chauffeurs et, dans certaines marines étrangères, plusieurs accidents, ayant eu des suites fatales, étaient résultés de fuites soudaines, se manifestant dans les tubes. La pensée qu'un tel accident peut, à chaque instant, se produire, empêche les chauffeurs d'oser pousser les feux à leur intensité maxima et la puissance motrice du bateau se trouve ainsi réduite d'une manière notable.

Ces accidents peuvent être attribués aux causes suivantes : les premières chaudières employées étaient d'un type tout à fait semblable à celui des chaudières ordinaires de locomotives et étaient sujettes à des fuites soudaines des tubes dans la plaque de tête de la boîte à feu.

L'eau, coulant ainsi sur les feux, cause une production violente de flamme et de vapeur surchauffée, qui traverse la grille et fait irruption dans la chambre de chauffe, en surmontant la pression plus faible de l'air refoulé par le ventilateur ; ceux qui se trouvent, à ce moment, dans la chambre de chauffe, courent au moins le risque d'être grièvement brûlés et, si les fuites sont considérables, les conséquences peuvent devenir fatales.

Le trait essentiel du dispositif imaginé pour obvier à ce grave inconvénient consiste en ce que tout l'air refoulé dans le foyer par le ventilateur est obligé de passer par une ou plusieurs vannes, fermées par un mince volet d'acier, ne pouvant s'ouvrir que dans un sens seulement, sous la pression d'air venant de la chambre de chauffe, en sorte que, si, par suite de fuites, les gaz produits soudainement dans la boîte à feu, surmontant cette pression, tendent à se précipiter dans la chambre de chauffe, ils referment aussitôt d'eux-mêmes le volet de la vanne et s'emprisonnent dans la boîte à feu.

L'efficacité de ce dispositif s'est confirmée pratiquement pendant les essais d'un torpilleur construit, par MM. Yarrow et Cie, pour le gouvernement anglais et dans lesquels la rupture de l'un des tubes de la chaudière causa une fuite de vapeur assez sérieuse pour éteindre immédiatement les feux. La vanne empêcha la vapeur de se répandre dans la chambre de chauffe et personne n'eut de mal, tandis que si ce dispositif n'eût pas existé, il en fût résulté, sans doute, les plus graves accidents[1].

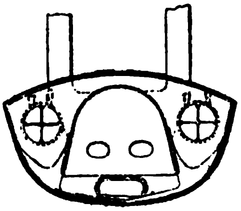


Fig. 1.

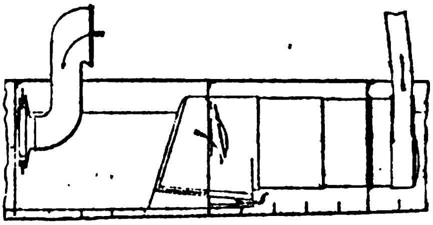


Fig. 2.

Les *figures* 1 et 2 montrent le fonctionnement de ce système ; certaines dispositions ont pour but de mettre immédiatement la vapeur produite en contact avec les surfaces refroidies du bordé de la cale, qui condensent aussitôt une grande partie de cette vapeur.

Dans ce dispositif, les vannes sont éloignées le plus loin possible du fourneau pour empêcher qu'elles ne puissent être surchauffées et, par suite, gondolées par l'action du feu. Les volets doivent être très légers, afin d'exiger du ventilateur, pour les soulever, le moins de travail supplémentaire possible.

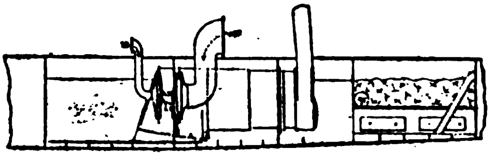


Fig. 3.

La *figure* 3 montre un dispositif différent destiné à remplir le même but et lequel est particulièrement applicable à des bâtiments d'une classe supérieure.

Dans ce système, il y a deux ventilateurs, qui peuvent être mus par la même machine ; l'un est le ventilateur principal et l'autre n'est qu'un ventilateur supplémentaire. Le ventilateur principal est à la droite de la cloison étanche et destiné à refouler l'air sous la grille sans le faire passer par la chambre de chauffe ; tandis que l'autre sert à maintenir dans cette chambre une pression d'air suffisante.

---

[1] Ce dispositif est appliqué maintenant sur tous les torpilleurs français. (N. du trad.

Une question très importante, et l'une de celles qui ont le plus vivement préoccupé tous les constructeurs de torpilleurs, est la difficulté que l'on trouve à rendre étanche la jonction des tubes dans les plaques de tête.

Cette difficulté est bien connue de tous les mécaniciens de locomotives; mais elle se trouve beaucoup accrue dans les chaudières de torpilleurs. Que cet accroissement soit l'effet des différences qui existent entre les formes des chaudières, des variations de températures plus soudaines, de l'intensité plus grande à laquelle sont poussés les feux ou de ces trois causes à la fois, c'est là une question à étudier.

Sans doute, dans diverses chaudières, cet accident peut provenir de circonstances différentes et, par suite, il est impossible de lui attribuer une cause commune dans tous les cas.

Il a été établi, par l'expérience d'un grand nombre d'années, que les tubes arrangés comme ils le sont d'habitude dans les chaudières de locomotives constituent, par eux-mêmes, un appui suffisant pour les plaques de tête ; et c'est aussi une opinion admise par la grande majorité des ingénieurs de locomotives, qu'il est inutile et peu judicieux de mettre des tirants rigides ou des tubes-tirants entre les plaques de tête.

Lorsqu'on emploie des tubes en laiton, il faut avoir bien soin que la qualité du métal et le titre de l'alliage soient les mêmes pour tous les tubes, afin qu'ils aient bien tous le même coefficient de dilatation ou de contraction. Un point très important à considérer dans cette question est le métal qui doit être adopté pour la construction des boîtes à feu et des tubes ; MM. Yarrow disent qu'ils adoptent généralement les boîtes à feu en cuivre et des tubes en laiton, en se basant sur ce fait d'expérience, reconnu des mécaniciens de locomotives en Angleterre, que les boîtes à feu en fer sont sujettes, au bout de peu de temps de service, à se crever, d'un moment à l'autre, entre les trous du tube. Les inconvénients provenant des inégalités de dilatation et de contraction sont sans doute augmentés par le fait d'employer, pour les tubes et la boîte à feu, un métal entièrement dissemblable de celui qui forme l'enveloppe extérieure de la chaudière.

Il y a, entre les chaudières de locomotives et celles des bateaux torpilleurs, un élément de différence qui a déjà été signalé antérieurement dans les colonnes de l'*Engineering*, à savoir que la vibration à laquelle est soumise une locomotive en marche peut aider le dégagement des globules de vapeur qui se forment sur les surfaces de chauffe ; tandis que, sur le bateau torpilleur, ces globules, restant attachées à ces surfaces, peuvent leur permettre de se surchauffer. Dans quelle mesure cet effet peut-il augmenter les difficultés en question, c'est ce qu'il n'est pas possible de dire ; MM. Yarrow considèrent que la principale cause des inconvénients qui se présentent est due à la déformation de la plaque à tube, par suite des efforts de traction qu'elle supporte ; et, depuis plus de quatre ans, ils poursuivent des recherches en vue d'arriver à des conclusions certaines.

Dans le but de s'assurer de ce qui se passe dans la boîte à feu de la chaudière d'un bateau torpilleur, ils ont imaginé de remplacer les entretoises fixes reliant la boîte à feu à son enveloppe extérieure, près de la plaque à tubes, par des entretoises mobiles dans des presse-étoupes et disposées de telle façon que, tout en continuant à servir d'entretoises de soutien en cas de besoin, elles restent libres, si la boîte à feu en cuivre venait à se dilater (comme il était naturel de s'y attendre), de ressortir en dehors et de donner ainsi, au moyen de mesures précises, l'indication des déformations de la boîte en cuivre.

La *figure* 4 montre le dispositif adopté. Au cours des expériences, on constata que quelques-unes de ces entretoises se déplaçaient de plus de 3 millimètres lorsque la porte du fourneau était fermée et le charbon en pleine ignition.

Lorsqu'on ouvrait la porte pour la chauffe, l'abaissement de température dans le foyer qui en résultait faisait rentrer les entretoises et permettait ainsi une appré-

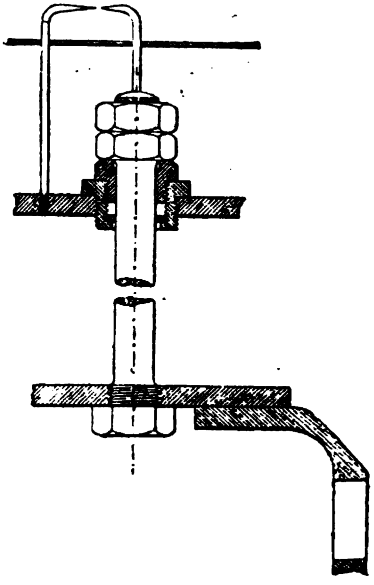


Fig. 4.

ciation exacte de l'amplitude des contractions et des dilatations de la boîte à feu.

La conclusion que l'on pouvait tirer de ces expériences est que, si, au lieu d'avoir laissé à la boîte à feu la faculté de se dilater librement, on l'eût maintenue, d'une manière rigide, par des entretoises fixes, il eût bien fallu que quelque partie de cette boîte cédât pour permettre son expansion.

Le moment où les fuites se produisent habituellement n'est pas celui où la boîte à feu se dilate ; c'est celui où, la chauffe étant ralentie, une contraction suit l'abaissement de température qui en résulte ; ce qui montre clairement qu'il serait à désirer que les boîtes à feu puissent être construites de manière à leur permettre de se dilater librement, puis de se contracter pour revenir à leurs dimensions primitives.

Le résultat de ces expériences a conduit à donner dans toutes les chaudières de torpilleurs, au premier rang d'entretoises, voisin de la plaque à tubes, toute liberté de se mouvoir en adoptant la disposition montrée par la *figure* 4bis.

Cette figure montre que le bout extérieur de chaque entretoise, au lieu d'être vissé dans la tôle d'enveloppe, porte une tête qui vient s'ap-

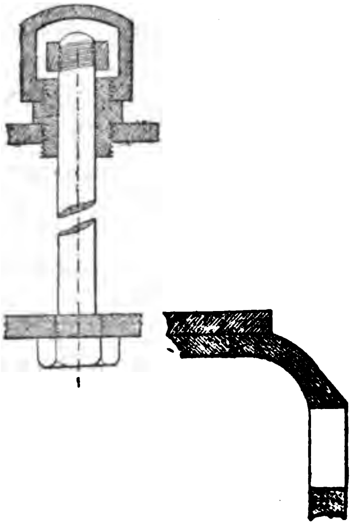
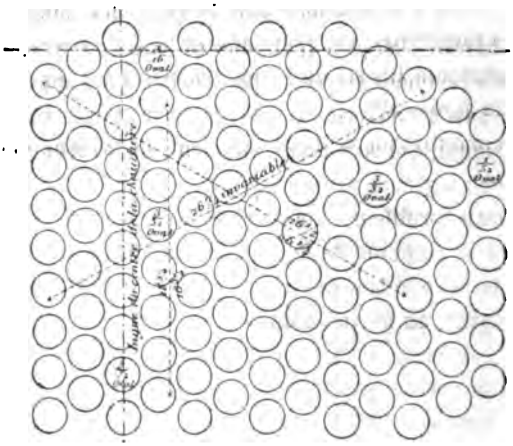


Fig. 4 *bis*.

puyer sur le rebord intérieur d'une douille, vissée dans la tôle d'enveloppe; l'entretoise restant libre de glisser dans cette douille, dans les dilatations de la boîte à feu; sur la douille, est vissé un chapeau qui recouvre la tête de l'entretoise et prévient toute fuite; pour donner plus d'élasticité, les rebords rabattus ainsi que la partie de la plaque à tubes, en dehors des tubes, sont aminois comme le montre la *figure* 4bis; la boîte à feu peut alors s'accommoder d'elle-même aux variations de température; et maintenant il est rare de voir se produire des fuites dans les plaques à tubes, tandis qu'avant, c'était la règle plutôt que l'exception[1]. Avant de quitter ce sujet, nous mentionnerons que dans le cours de leurs investigations sur les causes des fuites des tubes, MM. Yarrow ont mesuré quelques plaques à tubes avant et après que la chaudière à laquelle ils appartenaient ait été mise en pression. La *figure* 5 montre les résultats des mesures prises en août 1879 sur une chaudière dont le corps cylindrique mesurait 1m,372 de diamètre, et dont les tubes avaient 51 millimètres de diamètre et 2m,321 de longueur entre plaques. Le diagramme porte deux cotes différentes; la plus élevée exprime la distance entre les centres des tubes extrêmes après la mise en pression de la chaudière, et la plus faible cette distance avant la mise en pression. On voit que dans un cas la distance entre



Les chiffres expriment des pouces anglais

Fig. 5.

---

[1] Il serait peut-être utile d'appliquer ce dispositif aux chaudières de beaucoup de torpilleurs français sur lesquelles il n'existe pas. (*Note du traducteur.*)

les centres des tubes extrêmes d'une rangée diagonale de 11 tubes s'est accrue de 0^{m},673 à 0^{m},680, tandis qu'une dimension prise verticalement dans une autre partie de la plaque à tubes s'était accrue de 0^{m},467 à 0^{m},476. Plusieurs des trous de tubes étaient aussi ovalisés de la quantité marquée sur le diagramme.

Ces résultats sont certes dignes de remarque et eussent été inattendus de beaucoup de mécaniciens.

MM. Yarrow construisirent en 1878, pour le gouvernement espagnol, un bateau torpilleur dans lequel, au lieu de cheminées, deux sabords étaient pratiqués de chaque côté du bateau, chacune de ces bouches à fumée était munie d'un papillon, placé sous la surveillance de l'homme de barre, et au moyen duquel la fumée pouvait être envoyée par l'un ou l'autre des sabords, ou par tous les deux à la fois. Ces sabords portaient aussi des mantelets, tenus ouverts par le courant des gaz, mais disposés de manière à se refermer sous le choc des lames qu'eût pu rencontrer le bateau. Le principal objectif que l'on avait en vue, en supprimant les cheminées élevées, était d'éviter que l'approche du bateau torpilleur soit découverte de l'ennemi, par le fait du panache de fumée et de flamme, qui sort nécessairement de la cheminée, lorsque le bateau marche à grande vitesse.

Dans un bateau torpilleur construit depuis (en 1879), les constructeurs revinrent à l'emploi des cheminées; mais en les disposant de manière que, lorsque le bateau engagerait une attaque, les cheminées pussent se reployer, au moyen d'une articulation en forme de genou, et se rabattre, par-dessus le bord du bateau, de chaque côté, au lieu de rester dans la position verticale. On dit que cette modification conserve tous les avantages de la disposition primitive[1].

Ce fut dans cette même année qu'un appareil à gouverner à vapeur fut appliqué pour la première fois aux torpilleurs par MM. Yarrow sur deux grands bateaux qu'ils construisirent pour le gouvernement autrichien.

En 1881, les mêmes chantiers construisirent pour le gouvernement italien, quelques bateaux de 30^{m},479, dans lesquels ils introduisirent, pour la première fois, un système destiné à empêcher les feux d'être éteints, lors même que la chaufferie ou le compartiment de la chaudière seraient envahis par la mer, par suite d'une voie d'eau produite par un projectile ou une collision ; jusqu'à ce jour, le danger constant, auquel restaient exposés les bateaux de cette classe, de se voir subitement désemparés, par l'extinction de leurs feux, pour peu qu'une légère fissure, survenant dans leur coque, laissât pénétrer l'eau dans leur cale, à une hauteur de quelques centimètres, en arrêtant l'arrivée de l'air par le cendrier, constituait un point faible dans leur emploi, puisque leur salut ne réside entièrement que dans leur puissance motrice.

---

[1] Cette dernière disposition elle-même n'a pas été conservée par MM. Yarrow sur beaucoup de torpilleurs récemment construits et pour lesquels ils sont revenus à l'emploi des cheminées verticales fixes. (*Note du traducteur.*)

Le dispositif employé peut être brièvement décrit de la manière suivante : toute la partie inférieure de la boîte à feu, ainsi que le cendrier de la chaudière sont renfermés dans un compartiment étanche spécial dont les cloisons verticales s'élèvent jusqu'au-dessus de la flottaison.

Il en résulte évidemment que l'eau, pénétrant dans la cale, peut s'élever jusqu'à ce niveau, sans éteindre les feux ni intercepter l'arrivée de l'air sous la grille.

Les chauffeurs des bateaux construits dans ce système ont l'ordre, dans le cas où la chambre de chauffe serait envahie par l'eau, malgré le travail des pompes et des éjecteurs, de charger néanmoins le fourneau à fond, puis d'en refermer la porte construite de manière à rester alors étanche.

La puissance motrice du bateau durera ainsi jusqu'à l'entière consommation du charbon contenu par le fourneau, et, comme ces bateaux, à la vitesse de 10 nœuds, ne brûlent que 100 kilogr. environ de charbon par heure, et que leur surface de grille, égale à 1^m,858, peut contenir environ 600 kilogr. de charbon, il s'ensuit naturellement que le bateau pourra encore franchir 40 ou 50 milles marins, dans les conditions supposées ci-dessus, c'est-à-dire avec sa chambre de chauffe complètement remplie d'eau.

Sans cette disposition, le bateau, ayant ses feux éteints, serait en perdition et le travail de ses pompes, qui peut lui être d'un si grand secours, tant qu'il reste de la vapeur pour les mouvoir, serait arrêté[1].

---

[1] L'eau peut arriver à la grille et éteindre les feux par deux voies : par le cendrier et par la boîte à fumée. Sur beaucoup de torpilleurs, le cendrier est dans un compartiment étanche et la boîte à fumée dans un autre, séparé du premier par une simple cloison transversale traversée par le corps cylindrique de la chaudière.

Ce passage ne permet qu'une étanchéité très incomplète, et les feux sont beaucoup mieux préservés sur les bateaux dans lesquels la chaudière est, de plus, enfermée, ainsi que la chambre de chauffe, entre deux cloisons longitudinales placées de chaque côté et formant les soutes à charbon. Mais cela n'est praticable que sur les grands bateaux torpilleurs de 1re classe. (*Note du traducteur.*)

Il n'est pas inutile de relater ici que, pendant ces dernières années, MM. Yarrow ont effectué plusieurs séries d'utiles et intéressantes expériences se rattachant à la construction des bateaux torpilleurs. Parmi ces expériences, nous mentionnerons des essais exécutés sur la chaudière de l'un de leurs torpilleurs de 1^{re} classe, en vue de déterminer les causes et les conditions de résistance de l'air à son passage à travers la chaudière et la cheminée. Pour cet objet, un siphon-jauge était placé dans la chaufferie, un second dans l'intérieur de la boîte à feu, et enfin un troisième dans la boîte à fumée; l'expérience montra que sur une pression d'air de $0^m,127$, mesurée dans la chaufferie, $0^m,026$ étaient dus à la résistance de l'air en traversant la grille et le charbon la recouvrant sur une épaisseur d'environ $0^m,150$, $0^m,083$ dus à la résistance causée par le parcours des tubes, et les $0^m,019$ restant, à la résistance de la cheminée. La surface de grille était de $1^m,4864$ et la section, entre les bagues, de $0^m,1419$. Ces chiffres montrent que l'accroissement de la grille ne cause pas une grande réduction dans la pression d'air; tandis qu'une importante diminution de cette pression suivrait l'adoption de tubes plus grands. La consommation de charbon, pendant ces essais, fut de 762 kilogr. par heure environ.

Une autre série d'expériences fut entreprise afin de déterminer l'influence sur la vitesse d'un torpilleur, produite par des changements d'assiette ainsi que par le fait de placer le propulseur en dessous de la carène.

Au commencement de l'année 1878, un marché avait été conclu pour la construction d'un bateau avec lequel on devait atteindre la plus grande vitesse possible; et une des conditions stipulées était que l'armement devait comprendre un poids de 3 à 4 tonnes réservé pour les torpilles, appareils de lancement, etc.; mais ce poids pouvait être placé en n'importe qu'elle partie du bateau, suivant le gré des constructeurs. En vue de déterminer la position la plus avantageuse de ce poids, divers essais furent faits en le plaçant en différents points. Ces expériences n'avaient pas seulement pour but de fixer les constructeurs sur ce cas spécial; il devait en ressortir d'importantes données sur les effets des changements d'assiette dans les bateaux de ce genre; les résultats obtenus furent en effet forts différents de ceux qui avaient été prévus. Le bateau avec lequel furent faits les essais avait $26^m,213$ de long et $3^m,353$ de large; son déplacement était de 33 tonnes et sa machine capable de développer au moins 450 chevaux indiqués. Le propulseur était de la forme employée alors par MM. Yarrow, mais des essais ultérieurs ont montré qu'elle était défectueuse[1].

Cinq séries d'essais furent faites et les résultats de chacune de ces cinq séries étaient la moyenne de plusieurs parcours faits avec le poids de trois tonnes placé dans différentes positions, comme l'indique le tableau suivant :

	TIRANT D'EAU	
	AV	AR
1° Le poids placé au centre de carène.	0m,864	0m,864
2° — en avant	0 ,940	0 ,787
3° — près du bossoir-carène	1 ,016	0 ,711
4° — en AR du centre de carène.	0 ,787	0 ,940
5° — près de la poupe	0 ,711	1 ,016

Ces essais eurent lieu à Long-Reach, sur la Tamise. Après chaque série d'essais faits pour l'une des positions du poids, le charbon restant à bord était mesuré ; autant pour en déduire le charbon consommé que pour s'assurer que chaque série d'essais avait été faite, autant que possible, dans les mêmes conditions. Les *figures* 6, 7 et 8 se rapportent à la 1re, la 3e et la 5e série d'essais. Dans ces diagrammes, les traits pointillés indiquent la position du bateau au repos et les traits pleins sa position en marche. Dans tous les cas, il faut

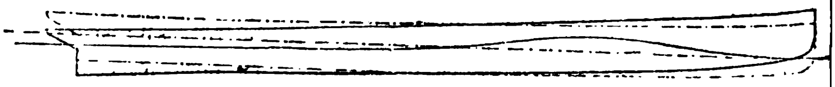


Fig. 6.

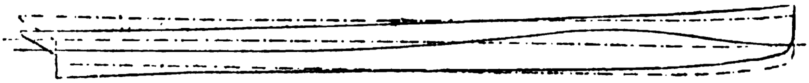


Fig. 7.

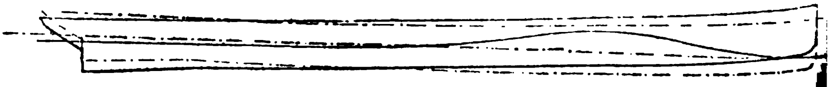


Fig. 8.

---

[1] Voir plus loin la note jointe à cet article sur les expériences exécutées par MM. Yarrow relativement à la forme des hélices. (*Note du traducteur.*)

noter que la ligne d'eau représentée est toujours celle qui est en contact immédiat avec la carène. Lorsque le bateau était au repos, cette ligne correspondait donc avec le plan de surface de l'eau ; tandis que, lorsque le bateau était en marche à grande vitesse, la surface liquide étant dénivelée à une distance plus ou moins grande autour de lui, cette ligne ne se trouvait plus dans ce plan.

Lorsque les bateaux torpilleurs marchent à grande vitesse, leur poupe s'enfonce considérablement ; en sorte que, vu d'une certaine distance, l'arrière du bateau paraît souvent être entièrement submergé. On voit cependant sur les diagrammes que, si l'arrière paraît s'enfoncer en marche, il ne s'enfonce pas réellement, par rapport à l'eau, autant qu'il semble le faire, parce que la surface liquide s'abaisse alors presque de la même quantité autour de l'arrière du bateau. Les diagrammes montrent la position de la grande lame d'avant, qui est un trait si caractéristique de l'aspect de ces bateaux lorsqu'ils courent à grande vitesse.

Les résultats de ces essais furent les suivants :

1re série.	Force indiquée. .	405	chevaux.	Vitesse. .	18n,3
3e	—	— . .	417	—	— . .	18 ,6
4e	—	— . .	395	—	— . .	18 ,4

La pression à la chaudière restait constante.

Il semblerait résulter de ces expériences que les différences d'assiette n'excédant pas la limite de celles sur lesquelles ont porté les essais n'ont pas d'influence bien sensible sur la vitesse du bateau. La forme exacte de la ligne d'eau était obtenue par des mesures prises de la lisse de batayole à des intervalles équidistants d'un mètre environ.

Ce fut en 1879 que parut, en Angleterre, le bateau torpilleur si remarquable de MM. Herreshoff et Cie ; il faut se rappeler que, dans ce bateau, l'hélice était placée sous la carène ; MM. Yarrow et Cie, ayant, à cette époque, la commande d'un bateau torpilleur pour le gouvernement italien, décidèrent d'essayer sur ce bateau la disposition adoptée par MM. Herreshoff et Cie, estimant que, peut-être, l'immersion plus profonde de l'hélice pourrait donner de meilleurs résultats.

La position choisie pour l'hélice est montrée *figure* 9. Les résultats d'essais répétés prouvèrent qu'il en résultait une grande diminution de vitesse et l'on résolut, en conséquence, de reporter le propulseur plus en arrière ; une nouvelle série d'expériences fut alors reprise, et, bien qu'un notable accroissement de vitesse fût constaté, cette vitesse restait encore bien au-dessous de celle qu'atteignaient habituellement les bateaux de cette taille et de cette puissance. On modifia ensuite l'arrière de manière à rétablir l'hélice à sa position ordinaire et la haute vitesse obtenue prouva que l'insuccès primitif ne provenait nullement de défauts dans l'appareil moteur.

Les résultats obtenus avec les hélices placées dans les trois positions indiquées sur la *figure* 9 sont les suivants :

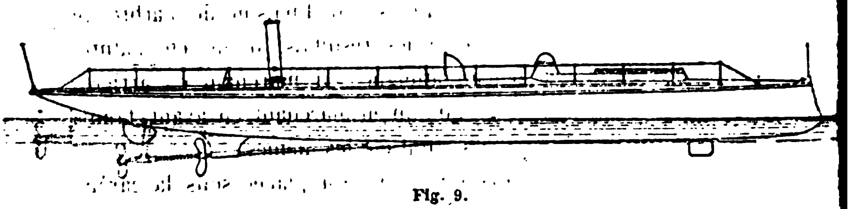


Fig. 9.

	Force indiquée.		Vitesse.
Le propulseur placé sous la carène dans la position indiquée par les traits pleins.	480	chevaux.	18^{n},3
Le propulseur reculé en arrière, position indiquée par des lignes pointillées.	480	—	19 ,2
Le propulseur à sa position ordinaire	480	—	20 ,7

Pour la dernière expérience, l'arrière du bateau avait été modifié de manière à envelopper l'arbre de l'hélice, comme cela a lieu habituellement ; mais le déplacement était resté précisément le même dans les deux cas ; par conséquent, il y avait, en réalité, plus de frottement de surface après cette modification que lorsque l'hélice était placée dans la position donnée par M. Herreshoff ; on peut donc en conclure rationnellement que la vitesse inférieure obtenue ne tenait pas aux formes du bateau. On peut voir par la figure que l'inclinaison de l'arbre dans la première expérience était de 4 degrés ; on a prétendu que là était la cause des résultats inférieurs obtenus ; en tous cas, l'on pouvait naturellement penser que cette condition avait dû avoir une influence notable sur les résultats.

Pour répondre à cette objection, les constructeurs du bateau Herreshoff courbèrent ou brisèrent l'arbre, de manière que l'hélice pût tourner dans un plan à peu près vertical ; avec un arbre de 0^{m},102 de diamètre, comme celui du torpilleur construit par M. Yarrow pour le gouvernement italien, il ne parut pas pratique d'essayer ce moyen.

Deux des bateaux torpilleurs de première classe sortis des chantiers Yarrow, dont l'arbre porte-hélice fait avec la quille un angle de 4 degrés, ayant dès lors obtenu des vitesses respectives de 21.9 et 22 nœuds, il y a lieu d'admettre que l'inclinaison de l'arbre de l'hélice n'était pas la cause de l'infériorité de vitesse constatée dans le premier essai relaté ci-dessus. Lorsque le bateau marchait en arrière à toute vitesse, l'inclinaison du bateau lui-même s'élevait à environ 0,032 par mètre, ce qui réduisait alors l'inclinaison de l'arbre à 2° 15′, inclinaison excessivement faible, comparativement à la plupart de ces bateaux. MM. Yarrow prétendent que si l'inclinaison de l'arbre de l'hélice avait influencé notablement les résultats, il eût été naturel de s'attendre à ce que le bateau atteigne, en marchant en arrière, une vitesse sensiblement plus grande qu'en marchant en avant, tandis que, dans ces deux cas, les vitesses ont été les mêmes.

On a émis l'opinion que, lorsque l'hélice est placée sous la carène d'un bateau, elle met en mouvement un courant d'eau qui, glissant rapidement sous la partie arrière de la carène, est en contact avec une surface considérable et doit, par suite, accroître la résistance de frottement. Si, cependant, il y avait là un facteur important de la vitesse, on devrait s'attendre à obtenir une marche en arrière bien inférieure à celle en avant, puisque, dans le premier cas, la surface de la carène soumise au frottement du courant de l'hélice est bien plus grande que dans le second; d'autant plus qu'à cause de l'inclinaison de l'arbre, ce courant est chassé beaucoup plus directement contre la carène lorsque le bateau marche en arrière.

Tant de ploblèmes si compliqués se trouvent d'ailleurs mêlés à cette question, et il n'est évidemment pas possible de la traiter à fond, dans un aperçu général comme celui que cet article est destiné à présenter.

Les expériences de MM. Yarrow sont d'une grande valeur, mais naturellement elles n'épuisent pas le sujet. La direction de la poussée de l'hélice, soit dans la marche en avant, soit dans la marche en arrière, a sans doute un effet important sur les forces en jeu pour un navire dont l'arbre est incliné sur la ligne de flottaison[1].

---

[1] Parmi les expériences exécutées par MM. Yarrow relativement aux bateaux torpilleurs, le présent article de l'*Engineering* ne mentionne pas une série d'expériences qui sont à noter comme les plus importantes et les plus intéressantes qu'aient exécutées ces ingénieurs justement renommés. Il s'agit d'expériences sur les formes d'hélice effectuées en décembre 1878 et janvier 1879. Elles ont consisté dans l'essai successif, sur le même bateau torpilleur, de 25 hélices dans lesquelles on faisait varier graduellement le pas, le diamètre et la fraction de pas.

Chaque hélice était successivement essayée à des vitesses croissantes qui ont dépassé $21^{n},9$, soit 25 *statutes milles* à l'heure, afin d'obtenir sa courbe d'utilisation.

Les résultats de ces expériences sont relatés dans un article du journal l'*Engineer*, du

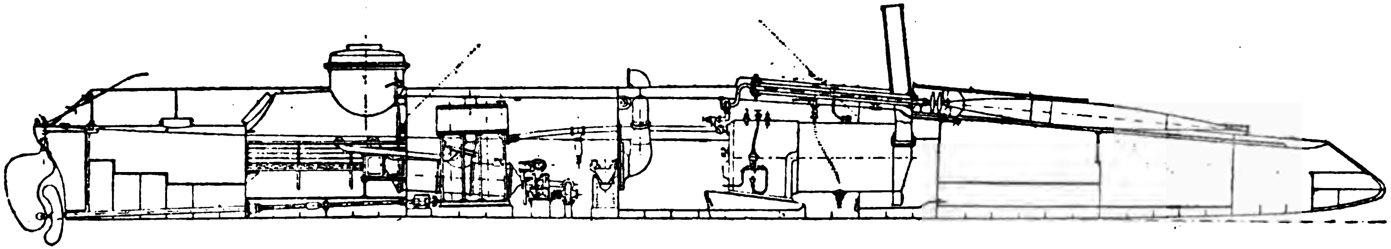


Fig. 10.

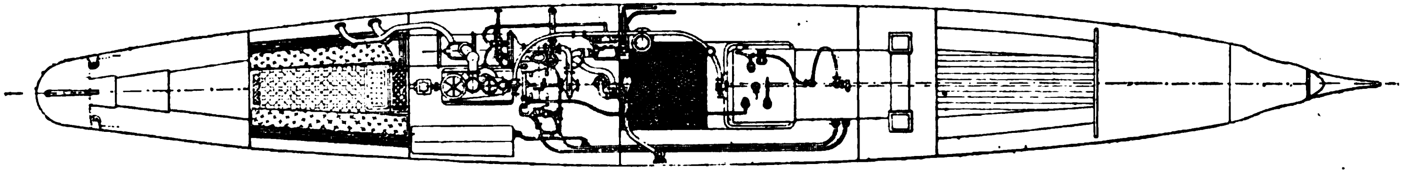


Fig. 11.

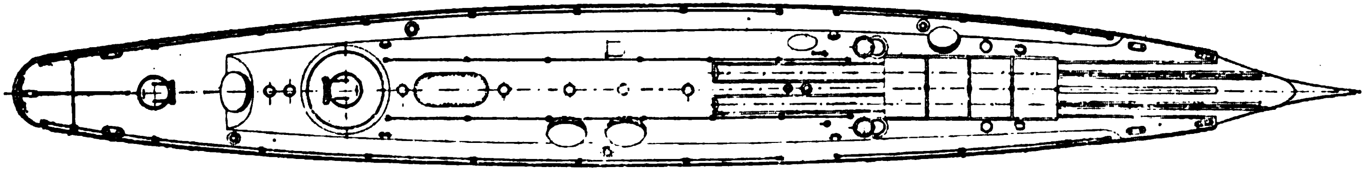


Fig. 12.

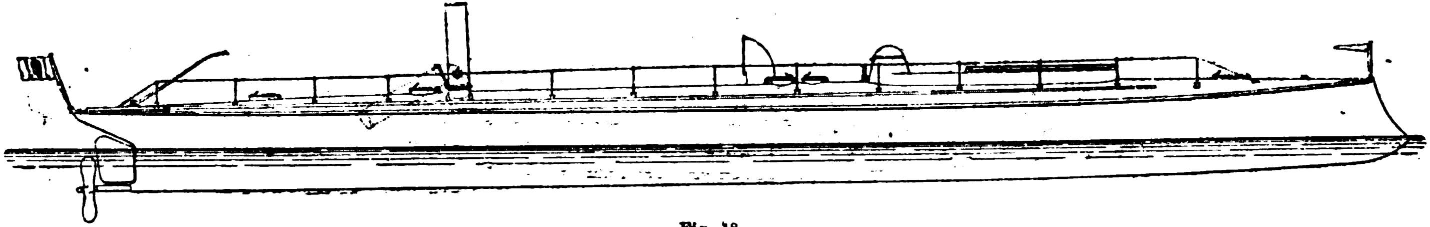


Fig. 18.

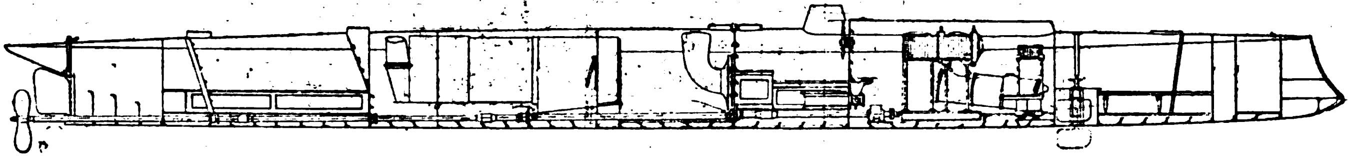


Fig. 19.

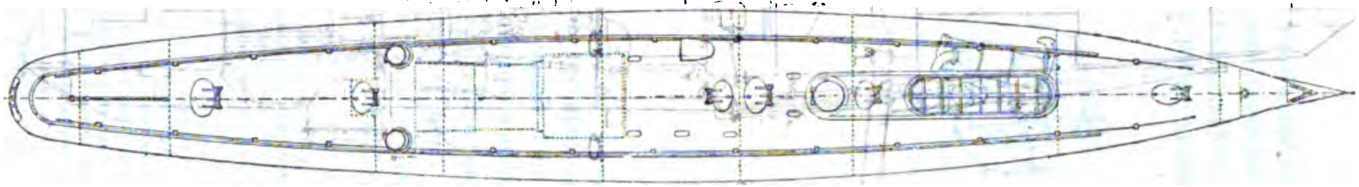


Fig. 20.

Le bateau sur lequel ont été faites les expériences relatées ci-dessus est représenté complètement dans les *figures* 18, 19 et 20.

Les *figures* de 10 à 17 représentent un torpilleur de seconde classe, construit par MM. Yarrow pour le gouvernement anglais.

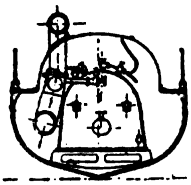


Fig. 13.

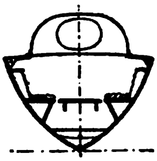


Fig. 14.

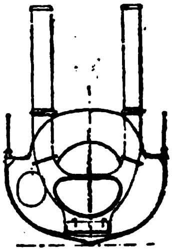


Fig. 15.

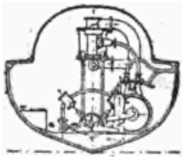


Fig. 16.

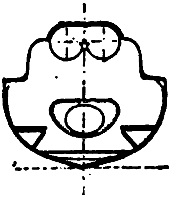


Fig. 17.

La coque est en acier galvanisé ; les machines sont du type Compound ordinaire à condensation. Quelques-uns de ces bateaux ont des machines séparées pour la motion de la pompe de circulation, de la pompe à air et des pompes alimentaires ; l'un des avantages que l'on fait valoir en faveur de cette disposition, c'est qu'elle permet d'entretenir un vide constant dans le condenseur et que les grandes machines sont, par suite, d'une manœuvre plus certaine ; cela permet

---

29 août 1879, page 159. Chaque point des courbes d'utilisation de chaque hélice était la moyenne d'au moins deux expériences et aucun résultat n'était considéré comme définitif à moins d'avoir été confirmé par les expériences suivantes.

Ces expériences, longues et scrupuleuses, ont montré qu'avec de bonnes hélices le travail résistant aux très grandes vitesses croît suivant une loi beaucoup moins rapide qu'on ne le supposait, ce qui permet d'espérer l'obtention de vitesses beaucoup plus élevées que celles qui ont été réalisées jusqu'ici.

De même que les essais d'hélices différentes effectués sur le croiseur rapide anglais l'*Iris*, ces expériences mettent en pleine lumière l'influence prépondérante des formes de l'hélice sur l'utilisation totale d'un navire et suffisent pour réfuter définitivement l'opinion erronée émise naguère par certains ingénieurs et suivant laquelle les formes de l'hélice n'auraient qu'une influence insignifiante sur l'utilisation du navire, pourvu qu'elles permissent de développer la puissance maxima de l'appareil moteur.

Cette série d'essais poursuivis méthodiquement par MM. Yarrow, nous paraissent les plus sérieuses recherches effectuées jusqu'ici pour le perfectionnement des hélices.

aussi d'évacuer directement la vapeur de la chaudière au condenseur dans le cas d'un stoppage subit, de sorte que l'on peut maintenir les feux en activité et éviter à la boîte à feu de brusques changements de température. Dans les bateaux de ce genre, il faut éviter d'évacuer, dans aucun cas, de la vapeur à l'air libre, ce qui pourrait dévoiler à l'ennemi la présence du bateau[1].

Lorsque la machine principale fonctionne dans une mer dure, on court moins de risque de voir les pompes s'avarier, si elles sont conduites par une machine séparée. Sur ces bateaux, les grandes machines ont des tiroirs à pistons, genre de tiroirs que MM. Yarrow regardent comme plus avantageux que les tiroirs à coquilles ordinaires, pour des machines atteignant des vitesses de rotation aussi grandes que 550 tours par minute.

Les principales dimensions du bateau et de ses machines sont les suivantes :

COQUE.

Longueur maxima de tête en tête	19^{m},202
Largeur	2 ,362
Tirant d'eau au milieu en charge	0 ,686
Déplacement	12^{t},707

MACHINES.

Diamètre du cylindre	HP	0^{m},2032	Course
	BP	0 ,3302	0^{m},254
Surface réfrigérante du condenseur			21^{m^2},367
Diamètre des cylindres de la machine des pompes à air	HP		0 ,095
	BP		0 ,165
Course des cylindres de la machine des pompes à air			0 ,114
Diamètre des pistons des pompes alimentaires			0 ,057
Course			0 ,057

CHAUDIÈRE.

Diamètre du corps cylindrique	1^{m},016
Longueur totale de la chaudière	2 ,286
Nombre de tubes	135
Diamètre des tubes	0 ,038
Surface de chauffe totale	23^{m^2},690

---

[1] Cet avantage est d'une grande importance pour les torpilleurs, puisque la sûreté de manœuvre de la machine y est un point capital. Les pompes à air et les pompes de circulation d'eau réfrigérante sont donc avantageusement rendues indépendantes de la machine principale; mais on améliore encore beaucoup le vide en ajoutant au mouvement de circulation produit par la turbine celui que produit la vitesse même du bateau, comme sur certains torpilleurs construits par M. Normand. Le maintien du vide dans les stoppages donne aussi l'avantage majeur de ne pas perdre d'eau douce en évacuant la vapeur à l'air libre.

(*Notes du traducteur.*)

Le condenseur est en cuivre avec des tubes en laiton ; une petite machine, dont le piston a 0^m,089 de diamètre et 0^m,76 de course, donnant 1,200 à 1,500 tours par minute, sert à mouvoir le ventilateur; le diamètre de ce dernier est de 0^m,788; la vitesse du bateau, lorsqu'il porte la charge prescrite par l'amirauté, est de 17.27 nœuds de moyenne pendant une marche de deux heures.

On voit, sur le dessin, que les torpilles sont placées sur ce bateau dans 2 gouttières demi-cylindriques, creusées à l'avant du bateau et dont l'axe fait, avec l'horizon, un angle de 6°, lorsque le bateau est au repos. Les torpilles sont lancées au moyen d'un mécanisme de propulsion à vapeur, et ce système est maintenant adopté pour tous les torpilleurs de seconde classe construits pour le gouvernement anglais. Les cylindres d'impulsion ont un diamètre de 0^m,153 et une course de 2^m,134. La vapeur agit sur les pistons jusqu'à la course de 1^m,677; à ce point, l'arrivée de vapeur est arrêtée par un tiroir, qui ouvre en même temps l'évacuation au condenseur et le piston, dont la vitesse est d'abord amortie par la pression de l'air extérieur, est ensuite ramené (en vertu du vide) par la même pression à sa position primitive, prêt à lancer une autre torpille aussitôt qu'elle aura été amenée dans la gouttière.

Le mécanisme d'impulsion est disposé de manière à pouvoir être manœuvré par l'officier placé dans la tourelle de commandement, qui, de ce poste, peut lancer les torpilles et gouverner le bateau. Pour la première opération, il n'y a qu'à ouvrir une soupape, ce qui, cette soupape étant équilibrée, n'exige qu'un effort insignifiant.

Ce mécanisme, inventé par MM. Yarrow, a été expérimenté à Portsmouth, au mois de mars dernier, devant les officiers de l'Amirauté, et a donné d'excellents résultats. Les cylindres d'impulsion, comme on peut le voir sur les dessins ci-joints, sont entièrement recouverts par la teugue du bateau, et, se trouvant immédiatement au-dessus de la chaudière, sont maintenus chauds, et par suite constamment prêts à fonctionner. Si ces cylindres eussent été laissés à découvert, il eût fallu les réchauffer avant de les faire agir, et le retard nécessité par cette opération eût rendu le système entièrement impraticable.

Les essais à la vapeur du dernier bateau construit par MM. Yarrow pour le gouvernement anglais, ont eu lieu, sur la Tamise, le 26 février 1883 et ont donné les résultats suivants :

Pression de la vapeur	$8^k,1548$
Vide	$0^m,610$
Nombre de tours par minute	554
Vitesse	$17^n,27$

Nous croyons que ces résultats sont les plus remarquables qui aient été obtenus jusqu'à ce jour avec un bateau de cette taille, soumis à des conditions telles que celles qui avaient été exigées par l'Amirauté [1].

Le type de torpilleur de seconde classe que nous venons de décrire n'a que peu ou point de logement ; et, à cause de la faiblesse du bau, il ne possède pas la réserve de stabilité que doivent avoir les canots à vapeur destinés au service ordinaire d'un navire. En vue d'obtenir un bateau apte à faire ce genre de service et pouvant remplir en même temps l'office de bateau torpilleur, MM. Yarrow ont l'intention de construire quelques bateaux conformes au type représenté par les *figures* 21 et 22. Un seul tube lance-torpilles doit être placé à l'avant, et un espace découvert est laissé à l'arrière pour des passagers.

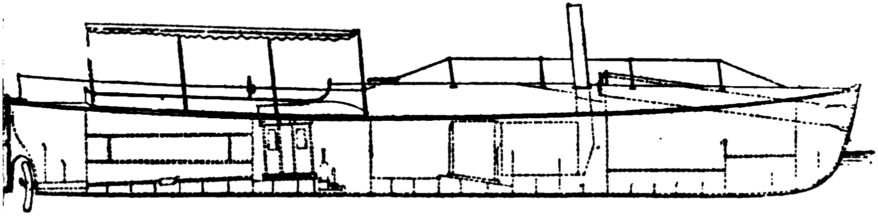


Fig. 21.

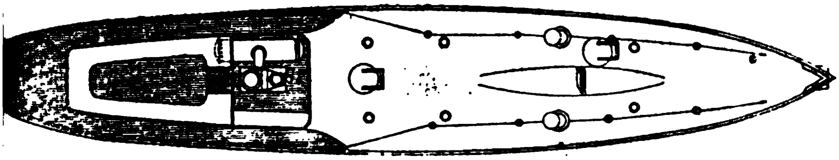


Fig. 22.

---

[1] Les bateaux appelés torpilleurs de 2e classe dans la marine anglaise, sont appelés actuellement en France torpilleurs-vedettes.

Deux torpilleurs presque identiques à celui qui vient d'être décrit ont été livrés par M. Thornycroft à la marine française. Aux essais, leur vitesse moyenne de deux heures a été de $16^n,894$. Les lancements de torpilles n'ont pas donné des résultats entièrement satisfaisants. A grande vitesse, les torpilles piquaient au fond par suite sans doute d'une chasse insuffisante résultant des condensations observées dans les cylindres d'impulsion qui ne fonctionnaient qu'à la pression maxima de $9^k,124$ à la chaudière et par suite aussi peut-être d'une trop grande inclinaison des tubes. L'appareil de lancement de ces bateaux doit être transformé. (*Note du traducteur.*)

Les dimensions principales des plans sont les suivantes :

Longueur	$14^{m},630$
Bau	$2\ ,743$
Force indiquée	150 chevaux.
Vitesse.	$15^{n},1$

Le poids doit être à peu près le même que celui d'un torpilleur de 2^{e} classe.

Bien que l'accroissement du bau doive avoir pour effet de réduire la vitesse comparativement aux torpilleurs de seconde classe ordinaires, il n'est pas prouvé qu'il doive en être ainsi, s'il s'agit de marcher par grosse mer. A cause de la réduction de leur longueur, les bateaux projetés devront posséder de meilleures qualités d'évolution et, sous ce point de vue, ils seront peut-être plus aptes à un service de grand'garde pour protéger un grand navire contre les attaques d'autres bateaux torpilleurs.

Les canots à vapeur de la marine militaire anglaise qui ont à peu près le même bau que le type projeté par MM. Yarrow, mais $2^{m},438$ de moins comme longueur ($12^{m},192$), sont actuellement munis d'engins pour lancer les torpilles Whitehead. Ils sont construits en bois et il reste à savoir lequel les officiers de la marine préféreront, du bois ou de l'acier, comme matière de construction, pour un bateau destiné à un service général. Depuis ces dernières années, il y a eu un grand progrès dans la puissance et la vitesse des canots à vapeur de la flotte. Un grand bateau de ce type, long de $16^{m},459$ et large de $2^{m},743$, déplaçant 11 tonneaux avec une puissance de 160 chevaux indiqués, a été récemment essayé à Portsmouth et a donné aux essais officiels 14,5 nœuds [1].

En 1878, l'Amirauté anglaise invita plusieurs ingénieurs à construire ce qu'ils appellent des bateaux torpilleurs d'essai, dans le but de savoir quelles sortes de bateaux de ce genre pourraient être construits dans les divers chantiers et sur quelle quantité de production on pourrait compter dans le cas d'une commande pressée.

---

[1] On arme aussi actuellement en France, de torpilles Whitehead, certains canots à vapeur de la flotte.

Un type d'embarcations beaucoup plus rapides, destinées à ce service, est aussi à l'étude, et il y a lieu de croire que l'on pourra réussir à allier, avec un déplacement d'environ 12 tonneaux, la vitesse des torpilleurs de 2^{e} classe et les qualités nautiques des canots à vapeur en accroissant beaucoup les baux au-dessus de la flottaison seulement et en ne chargeant ces petits bateaux que d'un seul appareil de lancement au lieu de deux; mais un déplacement de 11 tonneaux exige une force minima de 160 chevaux, et la longueur de $14^{m},63$ paraît insuffisante. (*Note du traducteur.*)

Les chantiers Yarrow et C^{ie} furent au nombre de ceux qui furent appelés à concourir, et les *figures* 23, 24, 25 et 26 représentent le bateau qu'ils produisirent et dont les dimensions principales sont les suivantes :

Longueur.	$26^{m},213$
Largeur	3 ,353
Surface de chauffe de la chaudière.	$65^{m2},030$
Surface réfrigérante du condenseur.	$74^{m},320$
Force indiquée	500 chevaux[1].

Les machines principales étaient du système Compound, à condensation par surface. Des machines auxiliaires actionnaient les pompes à air, la pompe de circulation et les pompes alimentaires. Une des particularités de ce bateau était la manière nouvelle dont le gouvernail était suspendu. Au lieu d'être supporté par un étambot comme d'habitude, il était fixé à l'extrémité de l'arbre de l'hélice de la manière indiquée par la *figure* 25.

Le but de cette modification était de supprimer la lourde pièce de forge formant l'étambot dans l'installation primitive et en même temps de réduire au minimum la résistance à la marche[2].

Les essais de ce bateau eurent lieu le 27 mars 1879, et il atteignit la vitesse de 21.93 nœuds, ce qui, à cette époque, était de beaucoup la plus haute vitesse qui eût encore été réalisée.

Ce bateau avait été muni, par les autorités de l'arsenal, de l'appareil lance-torpilles en usage dans la marine militaire, savoir : un tube de

---

[1] Le type et les dimensions des deux bateaux torpilleurs garde-côtes français n^{os} 31 et 32, livrés en 1879 par MM. Yarrow, sont conformes à cette description. Ils s'en écartent cependant en deux points : le gouvernail est sur l'avant de l'hélice comme dans le bateau représenté *figure* 29, et la tourelle de commandement ainsi que le poste du gouvernail sont placés à l'arrière de la chambre des machines comme dans les *figures* 10 et 19. Ces bateaux, livrés sans appareil militaire, avaient un déplacement d'environ 27 tonnes. Ils ont été munis depuis d'un appareil lance-torpilles. Ils ont donné aux essais une vitesse de $19^{n},97$ (moyenne de 3 heures de marche).

[2] MM. Thornycroft suppriment aussi maintenant sur leurs nouveaux bateaux le prolongement courbe de l'étambot en dessous de l'hélice. La raison émise pour motiver cette suppression, c'est que ce prolongement nuit à la vitesse et surtout à l'évolution à cause de la résistance qu'il oppose au mouvement dans l'eau. D'autre part, il serait plus dangereux que protecteur pour l'hélice, car un choc sur cette pièce en la faussant immobiliserait probablement l'hélice, tandis que ce choc portant sur l'hélice elle-même ne pourrait que fausser ou briser une ou plusieurs des ailes d'hélice, ce qui permettrait encore au bateau de marcher à la vapeur ; sur certains bateaux Yarrow, l'étambot n'est prolongé qu'en AV de l'hélice d'une hauteur strictement suffisante pour que le bateau puisse s'échouer en reposant sur cet appendice de l'étambot, auquel on donne, dans ce but, la solidité nécessaire sans que l'hélice, qui n'a que deux ailes, porte sur le fond lorsqu'elle est virée horizontalement. (Voir la *figure* 25.)

(Notes du traducteur.)

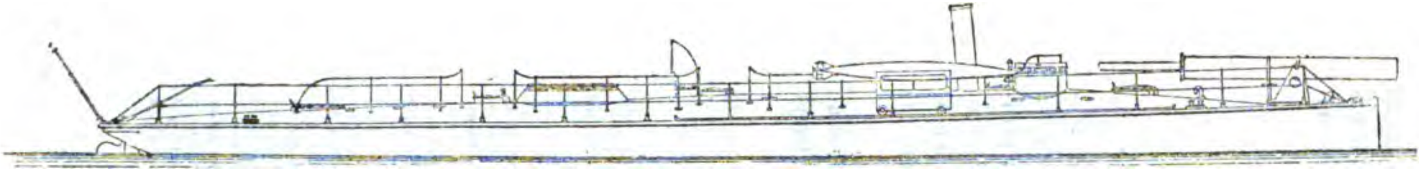


Fig. 23.

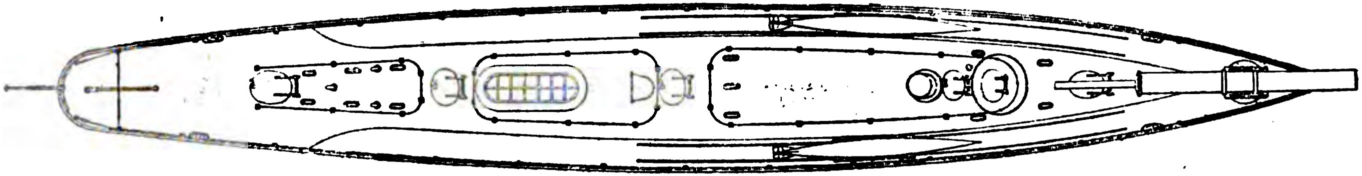


Fig. 24.

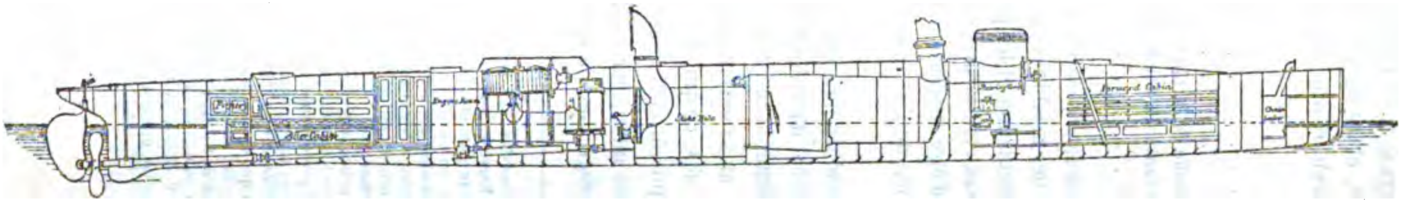
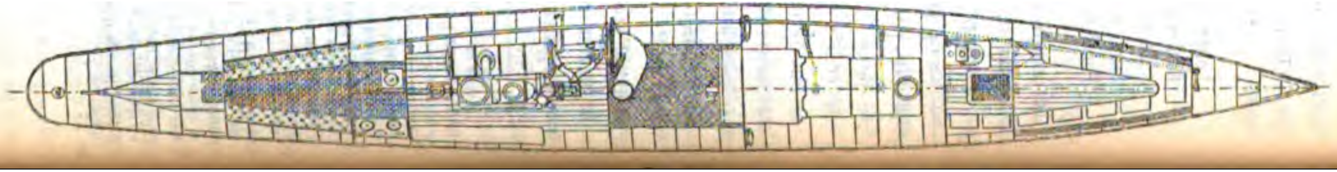

Engine Room
Forward Cabin

Fig. 25



lancement à l'avant pouvant se pointer dans toutes les directions[1], une torpille était chargée dans le tube, et deux autres étaient placées sur des chariots de chaque côté du bateau; cette disposition est représentée dans les *figures* 23 et 24.

MM. Yarrow ont construit une grande partie des torpilleurs de haute mer de la flotte.

Le premier bateau de cette classe, nommé le *Batoum,* type adopté par le gouvernement anglais pour les torpilleurs actuellement en cours de construction, fut construit pour le gouvernement russe; quatre autres bateaux du même type furent construits pour le gouvernement brésilien et firent le voyage de Rio-Janeiro en 1882.

Les *figures* 27, 28, 29 et 30 représentent ces bateaux dont les dimensions principales sont les suivantes :

COQUE.

Longueur	33^{m},528
Bau	3 ,658
Déplacement	52 tonnes.

MACHINES.

Diamètre du cylindre à HP	0^{m},318
— — BP	0 ,546
Course	0 ,407

CHAUDIÈRE.

Diamètre du corps cylindrique	1^{m},448
Nombre de tubes	195
Diamètre des tubes	0^{m},051
Longueur	2 ,820
Surface de chauffe totale	94^{m2},387

Cette classe de bateaux est divisée en compartiments par onze cloisons étanches. Sous la teugue avant sont placés deux tubes lance-torpilles fonctionnant sous l'action de l'air comprimé. Les torpilles sont introduites par une ouverture pratiquée à la partie supérieure de la tourelle de commandement et poussées sur des glissières suspendues au plafond de la teugue d'où elles peuvent être enfoncées sans peine

---

[1] De récentes expériences ont montré qu'avec les tubes de lancement à cuiller dont se servent les Anglais depuis plusieurs années, le tir des torpilles par le travers en marche peut donner de bons résultats Ce genre de tir aurait l'avantage de rendre plus difficile le pointage des mitrailleuses. (*Note du traducteur.*)

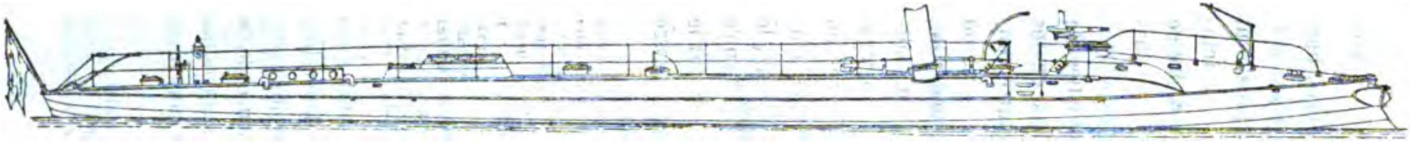


Fig. 27.

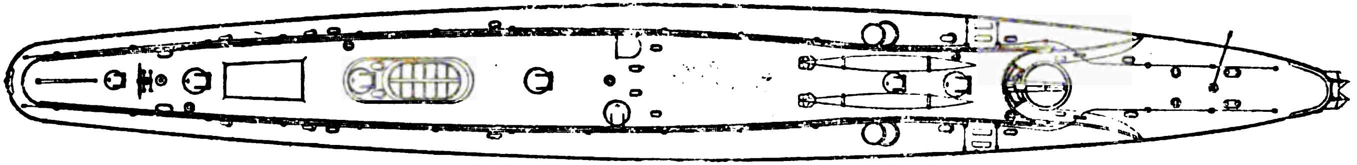


Fig. 28.

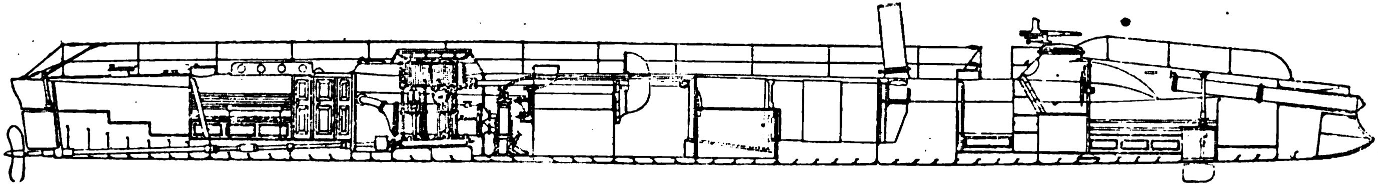


Fig. 29.

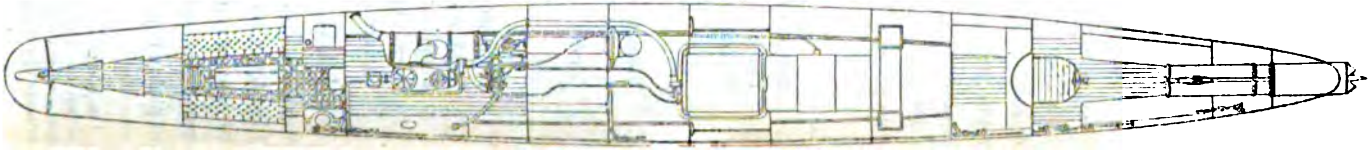


Fig. 30.

dans les tubes de lancement. Ces bateaux portent ordinairement quatre torpilles, une dans chaque tube et deux de rechange.

Les essais de l'un de ces bateaux ont eu lieu le 27 juin 1882; ils ont donné une vitesse moyenne de 20,3 nœuds pendant une marche ininterrompue de 3 heures, en portant à bord un poids supplémentaire de 12,5 tonnes. C'est, croyons-nous, la plus grande vitesse obtenue jusqu'ici dans ces conditions d'essais spéciales[1].

MM. Yarrow pensent qu'il est préférable de laisser les torpilles de rechange sur le pont, abritées par de légers étuis d'acier, que de les placer en bas, parce qu'ils jugent qu'ainsi placées, les avaries qu'éprouverait le bateau seraient probablement moins graves, dans le cas où l'une des torpilles serait atteinte par une balle de mitrailleuse telle, par exemple, que les projectiles d'acier de $25^{m}/_{m}$ lancés par la mitrailleuse Nordenfelt. En tous cas, la différence entre l'effet de l'explosion d'une torpille Whitehead, au-dessus ou au-dessous du pont, sur un bateau torpilleur, est sans doute une question qui ne pourra être élucidée que par le fait même, en temps de guerre. Dans ces bateaux, le charbon d'approvisionnement est placé en partie dans une soute formée par deux cloisons transversales, au milieu de la coque, et en partie dans la chambre de chauffe, et sa quantité est telle que le bateau puisse parcourir 1,200 milles à une vitesse modérée. Les qualités nautiques de cette classe de bateaux ont été prouvées plusieurs fois par les longs voyages qu'ils ont accomplis à travers l'océan ; nous reviendrons plus tard sur ce sujet.

---

[1] Certains chantiers français ont livré à la marine de guerre des torpilleurs de haute mer du type ci-dessus décrit, qui ont donné des résultats analogues. Les torpilleurs de haute mer sortis des chantiers de MM. Normand et C^{ie} ont les dimensions principales suivantes :

Longueur, 33^{m},000; largeur, 3^{m},28 ; tirant d'eau moyen, 0^{m},90; déplacement, 45^{tx},45; surface de chauffe, 72^{m},88. $\left\{\begin{array}{l}\text{Pression initiale : } 8^{k},48.\\ \text{Surface de grille : } 1^{m2},82.\end{array}\right.$ Diamètres $\left\{\begin{array}{l}\text{cyl. HP : } 0^{m},320 \text{ nombre } 1\\ \text{cyl. BP : } 0^{m},520 \quad — \quad 1\end{array}\right.$

Course commune, 0^{m},380; nombre de tours d'hélice, 325 ; force indiquée, 460 environ ; vitesse moyenne de 3 heures aux essais, 20^{n},6; approvisionnement de charbon, 8^{t},380, suffisant au parcours de 8,000 milles marins à 12 nœuds. Ces bateaux, dont les excellentes qualités nautiques ont été éprouvées, portent un second gouvernail d'*AV* du système Yarrow. Le 14 avril 1884, deux de ces bateaux ont suivi l'escadre cuirassée faisant route, contre un violent coup de vent, de Toulon à Villefranche, alors que les deux garde-côtes cuirassés, le *Tonnerre* et le *Vengeur*, ainsi que l'aviso le *Renard*, ont dû relâcher. L'aviso l'*Hirondelle* avait perdu une embarcation enlevée par un coup de mer sur son portemanteau.

Le *Vengeur* avait embarqué une certaine quantité d'eau par des issues non suffisamment étanches. Un coup de mer avait défoncé un point de son brise-lames et taillé en pièces ou brisé deux de ses embarcations. Or, l'escadre se composait du *Richelieu* et du *Trident*, cuirassés de 4,000 chevaux effectifs, du *Redoutable* et de l'*Amiral-Duperré* de 6,000 chevaux et du *Marengo* de 3,800 chevaux. Ces cinq gros cuirassés ainsi que l'aviso l'*Hirondelle* de 1,600 chevaux de force effective et de marche supérieure, maintenaient une bonne vitesse, vent debout. Quant aux trois navires qui ont été forcés de relâcher, le *Tonnerre* est un cuirassé de la force de 3,400 chevaux, le *Vengeur* a une machine de 1,700 chevaux et le *Renard* est un aviso de 813 tonneaux et de 540 chevaux effectifs, doué d'une bonne marche.

Ces détails suffisent pour permettre d'apprécier les qualités nautiques des torpilleurs de haute mer construits par les chantiers de MM. Normand et C^{ie}; une qualité non moins avantageuse de ces bateaux, est la faiblesse de la consommation de charbon et la facilité de la chauffe. A toute puissance, ces bateaux ne consomment qu'environ 320 kilogr. par heure et par mètre de grille, au lieu de 460 kilogr. au moins consommés par les torpilleurs construits par MM. Thornycroft et Yarrow. (*Note du traducteur.*)

Les plus grands bateaux torpilleurs sont maintenant armés d'une mitrailleuse dont les munitions sont logées dans une soute derrière la tourelle de commandement ; les *figures* 27 et 29 montrent l'un des modes d'installation de cette arme, qui est une mitrailleuse Nordenfelt à 10 canons rayés.

Les compartiments étanches sont munis d'éjecteurs destinés à vider l'eau de la cale ; chacun de ces éjecteurs est capable de vider environ 30 tonnes par heure, en sorte que l'on peut vider, en les faisant fonctionner tous ensemble, 180 tonnes dans ce même temps.

Un bossoir tournant est placé près de la cheminée pour rehisser les torpilles à bord dans les exercices. Une petite grue est placée sur l'avant pour la manœuvre des ancres. Sur ce bateau, le propulseur est placé derrière le gouvernail, en sorte que l'arbre d'hélice puisse être facilement retiré. L'expérience prouve, en effet, que si l'arbre vient à se fausser, cet accident se produit généralement immédiatement à la sortie du tube d'étambot ; dans ce cas, il serait très difficile de retirer l'arbre par l'intérieur du bateau, tandis qu'il est relativement aisé de le repousser en dehors.

Le système d'installation du gouvernail d'arrière est représenté dans la *figure* 29 ; il est fait de manière à prolonger les lignes de la carène. Les deux gouvernails sont conjugués et mus par un appareil à vapeur.

Le gouvernement italien, après avoir expérimenté l'appareil à gouverner à vapeur qui lui avait été fourni sur certains bateaux par MM. Yarrow, place maintenant cet appareil sur tous les bateaux torpilleurs de sa marine.

Nous donnons, *figure* 31, un dessin du *Batoum*, bateau dont il a déjà été question dans cet article et qui a été adopté depuis comme type pour la construction d'un grand nombre d'autres bateaux torpilleurs. Il fut construit en 1880, pour le gouvernement russe, par MM. Yarrow, pour faire le service de torpilleur de croisière, et était armé de tubes lance-torpilles disposés pour lancer, à l'air comprimé, la torpille Whitehead, de $5^{m},85$, qui est le type le plus en faveur dans la marine russe.

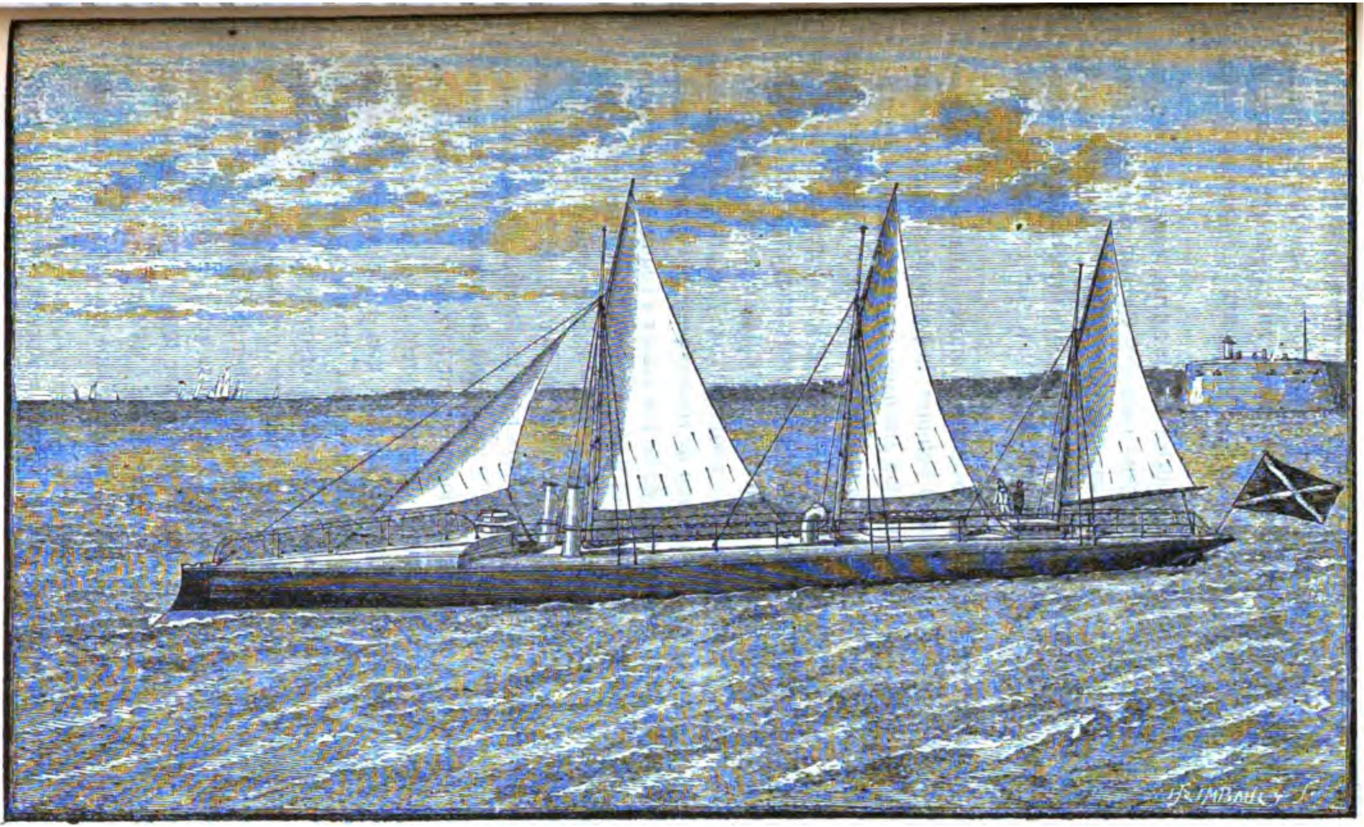


Fig. 31. — Le *Batoum*, bateau torpilleur pour la Russie.

Les tubes de lancement étaient placés, comme le montre le dessin, en dessous de la teugue *N*, à l'arrière de laquelle se trouve la tourelle de commandement d'où l'on peut faire gouverner le bateau et lancer les torpilles.

L'armement consistait en quatre torpilles : deux dans les tubes et deux de réserve placées sur le pont dans des étuis en acier. Ces dernières étaient placées droit dans l'axe des tubes de lancement, en sorte que les torpilles puissent facilement y être introduites, en traversant la tourelle de commandement, sans qu'il soit nécessaire de les soulever.

L'équipage qui conduisit ce bateau de Londres dans la mer Noire se composait de 3 officiers et de 9 hommes, le poste de l'équipage était devant, et la cabine d'arrière était aménagée comme logement des officiers. A l'essai officiel fait à Long-Reach, en 1880, le bateau, n'ayant pas à bord son complément d'armement pour la mer, une vitesse de 22 nœuds à l'heure fut réalisée. Le propulseur employé avait 1^m,9812 de pas et 1^m,448 de diamètre (R = 1,3684). Mais cette hélice fut changée pour le voyage de Russie et remplacée par une autre de pas plus long, parce qu'on avait jugé bon de réduire pour ce voyage l'allure de la machine et en même temps de ne pas laisser à l'équipage la possibilité de pousser la chaudière à la limite extrême de sa puissance, cette chaudière étant très faible pour la force exigée, puisqu'elle n'avait que 72^{m2},462 de surface de chauffe au lieu de 92^{m2},900, surface donnée depuis par les constructeurs pour les bateaux de cette taille.

Les aménagements du bord permettaient de prendre 10 tonneaux de charbon, quantité jugée suffisante pour parcourir 1,000 milles à la vitesse de 10 nœuds. Comme mesure de précaution, dans le cas d'une avarie de la machine motrice, on avait gréé le bateau, ainsi que le montre le dessin, de 3 mâts légers, dont chacun portait une petite voile, et qui pouvaient s'abattre aisément lorsqu'ils n'étaient pas utiles.

Avant que le *Batoum* quittât l'Angleterre, diverses expériences intéressantes furent faites en vue de déterminer la diminution de vitesse due à l'accroissement de poids ; l'on trouva que, jusqu'à la surcharge de 15 tonnes, la diminution de vitesse par tonne de surcharge (pour la même force indiquée) ne dépassait pas $\frac{1}{8}$ de nœud.

Ce résultat a été confirmé récemment, dans plusieurs occasions, sur des bateaux semblables.

Nous devons signaler ici un danger inattendu, qui existe dans le fonctionnement des bateaux torpilleurs; ce danger acquiert d'autant plus d'importance que le tirage forcé et les chambres de chauffe, fermées d'une manière étanche, tendent à se propager de plus en plus. Immédiatement après l'extrémité de la boîte à fumée, se trouve une cloison étanche, destinée à séparer entièrement le compartiment de la chaudière du reste du bateau ; dans cette cloison, se trouve généralement une porte, facilement démontable, qui permet le nettoyage et le remplacement des tubes.

Sur un de ces bateaux, pendant les essais, cette porte était simplement mise en place et tenue provisoirement par quelques boulons ; il en résulta qu'une partie des produits de la combustion trouvèrent passage de la boîte à fumée, à travers les jointures de cette porte, dans le compartiment voisin à l'avant. Ces gaz lourds s'étaient accumulés graduellement et sans qu'on s'en aperçût pendant un essai d'environ deux heures, ne trouvant plus d'issue; un homme, assis dans ce compartiment, se trouva saisi et asphyxié d'une manière inattendue.

Dans le cas où le tirage n'est causé que par la raréfaction de l'air dans la cheminée ou lorsque les portes de la boîte à fumée sont soumises extérieurement à la même pression d'air que la chambre de chauffe, un semblable accident ne pourrait se produire ; mais, lorsque des conditions semblables à celles qui ont été décrites précédemment existent, il est clair qu'il est de la plus haute importance qu'aucune communication, même passagère, ne puisse s'établir entre un compartiment quelconque et celui de la boîte à fumée.

Nous donnons (*fig.* 32) un dessin de l'*Alerta*, un des quatre grands bateaux torpilleurs construits pour le gouvernement argentin. Ces bateaux diffèrent notablement du *Batoum* comme mode de gréement ; leur mâture a été plus développée, parce qu'ils ont été expédiés seuls, à la voile, d'Angleterre à Buenos-Ayres ; si on les avait fait naviguer à la vapeur, ils auraient été obligés de relâcher en beaucoup de points et ils auraient couru grand risque de se trouver à court de charbon avant d'avoir traversé l'Atlantique. Pour améliorer leurs qualités voilières, on leur avait ajouté, pour le voyage, une fausse quille volante, haute de 0^{m},381 et s'étendant dans la maîtresse partie du bateau, sur une longueur d'environ 18 mètres[1].

---

[1] Une fausse quille en tôle mince, haute d'environ 0^{m},200, a été aussi placée sous la maîtresse partie de la carène d'un torpilleur de haute mer construit pour le gouvernement russe par la Compagnie des forges et chantiers de la Méditerranée. (*Note du traducteur.*)

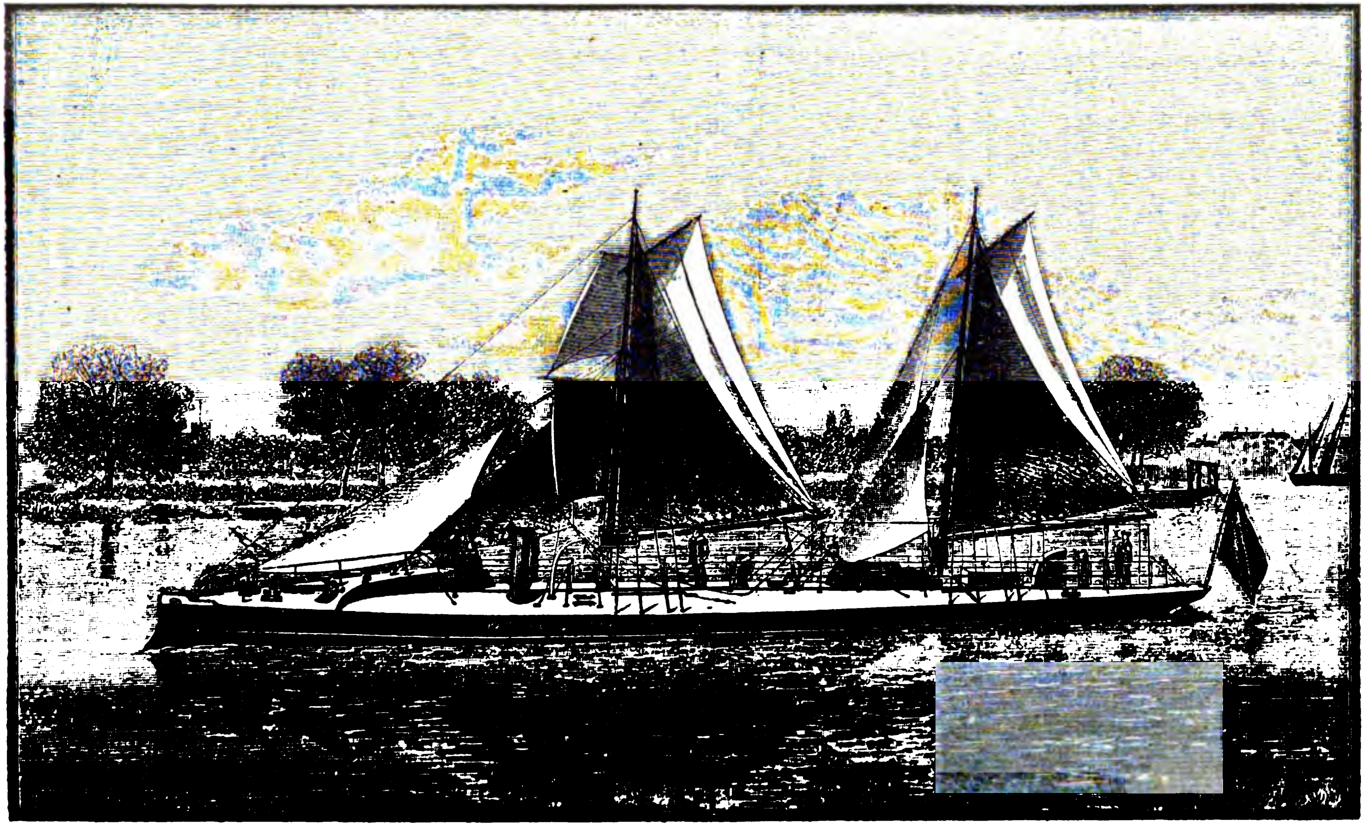


Fig. 84. — Bateau torpilleur Yarrow pour le gouvernement argentin.

L'*Alerta* fut le premier à atteindre Buenos-Ayres, ayant accompli une traversée de 7,200 milles marins en 62 jours. La seule nouveauté introduite dans ces bateaux est d'avoir renfermé totalement les tubes lance-torpilles à l'intérieur des formes de la coque. On avait reconnu que, par grosse mer, lorsque la bouche des tubes déborde beaucoup en dehors des joues du bateau, comme c'était l'usage jusqu'à ce moment, les lames, en venant les choquer, causent de violentes secousses au bateau, en même temps qu'elles réduisent beaucoup sa vitesse. Les quatre bateaux brésiliens de 30^{m},480, qui se rendirent, à la voile, de Londres à Rio-Janeiro, étaient gréés d'une façon semblable. Tous ces bateaux furent, avant leur départ, expérimentés au point de vue de la stabilité ; nous donnerons, plus loin, des détails sur ces expériences.

En ce qui concerne les qualités nautiques de ces bateaux, nous ne pouvons mieux faire que de donner l'extrait suivant du rapport officiel du commandant de l'un d'eux :

« Quoique le ciel s'éclaircît un peu, le vent et les lames ne firent « qu'empirer, et nous fûmes secoués si terriblement, que je commen« çais à ressentir une grande anxiété au sujet de la résistance de notre « bateau. Nous réglâmes notre vitesse de manière à la mettre d'accord « avec le mouvement des lames ; ce qui améliora beaucoup la manière « dont se comportait le bateau et nous permit de faire route. Le jour « suivant, notre bateau subit une visite minutieuse qui montra que « la tôle qui recouvrait le pont avait été mise en morceaux et arra« chée entièrement ; quant à la coque même, elle ne montrait pas la « plus légère trace de fatigue. Je puis dire que, dans cette circons« tance, notre bateau a fourni une brillante preuve de ses qualités « nautiques. »

En 1880, MM. Yarrow passèrent un contrat avec le gouvernement grec pour la construction de six torpilleurs de haute mer ; quatre de ces bateaux firent route à la vapeur et les deux autres furent remorqués ; tous atteignirent leur destination en parfait état ; ils avaient 30^{m},480 de longueur sur 3^{m},810 de large. Quant au type de construction et aux formes, ils étaient entièrement semblables aux bateaux de mêmes dimensions construits pour d'autres gouvernements. Ils avaient été commandés à une époque où, il faut se le rappeler, on craignait des complications européennes et, par conséquent, une prompte livraison était le premier *desideratum* exprimé par les autorités grecques.

La quille du premier bateau fut posée le 15 décembre 1880 et ses essais officiels eurent lieu le 23 février ; la construction n'ayant duré que 10 semaines et les six bateaux furent livrés en moins de 4 mois et demi.

La haute opinion professée par les gouvernements étrangers en faveur des bateaux de ce type est attestée par l'extrait suivant d'une lettre du contre-amiral Racchia, président de la commission d'expériences de la marine italienne. Ce témoignage a d'autant plus de valeur que les officiers italiens ont probablement plus d'expérience que ceux de toute autre nation relativement aux bateaux torpilleurs.

L'amiral Racchia écrit ce qui suit :

« Malheureusement, l'un des bateaux Yarrow, le *Falco*, fut abordé;
« l'autre bateau, celui qui l'aborda, ne fut que très légèrement avarié,
« et les réparations furent faites en une semaine; il a déjà repris son
« service.

« Au moment de la collision, qui eut lieu en dedans des jetées, dans
« le golfe de la Spezia, les deux bateaux couraient à la vitesse d'envi-
« ron 14 nœuds, vitesse qui fut peut-être réduite à 10 nœuds au mo-
« ment précis de l'abordage. Le *Falco* fut préservé d'être coulé par ses
« cloisons étanches; l'éperon de l'autre bateau l'ayant atteint, du côté
« de bâbord, à quelques centimètres de la première cloison, et ayant
« complètement traversé sa coque. Il put néanmoins continuer à mar-
« cher à la vapeur, et venir se mettre en sûreté dans le bassin.

« Plusieurs bateaux torpilleurs de 30^{m},480, fournis par différents
« constructeurs, sont restés concurremment en service pendant plu-
« sieurs mois. Ils ont fait plusieurs croisières de la Spezia à Livourne
« et à Gênes, etc., pendant lesquelles ils étaient constamment en exer-
« cice et je dois dire que les officiers qui commandaient les bateaux
« Yarrow en firent un grand éloge; et que le rapport comparatif très
« circonstancié, qui a été soumis à ce sujet au ministre de la marine,
« est très favorable aux bateaux Yarrow. »

Nous joignons à cet article un dessin (*fig.* 33) de l'un des torpilleurs de seconde classe construit par MM. Yarrow pour le gouvernement anglais; ces bateaux, comme cela a été déjà expliqué, constituent une partie de l'armement des grands navires de guerre de notre marine, et, par conséquent, leurs dimensions et leurs poids sont très limités. Le système primitivement adopté pour lancer les torpilles sur les bateaux de cette classe, peut être brièvement décrit ainsi qu'il suit :

Le bateau portait de chaque côté un tube-carcane en acier, muni de glissières convenables, et dans lesquelles étaient placées les torpilles.

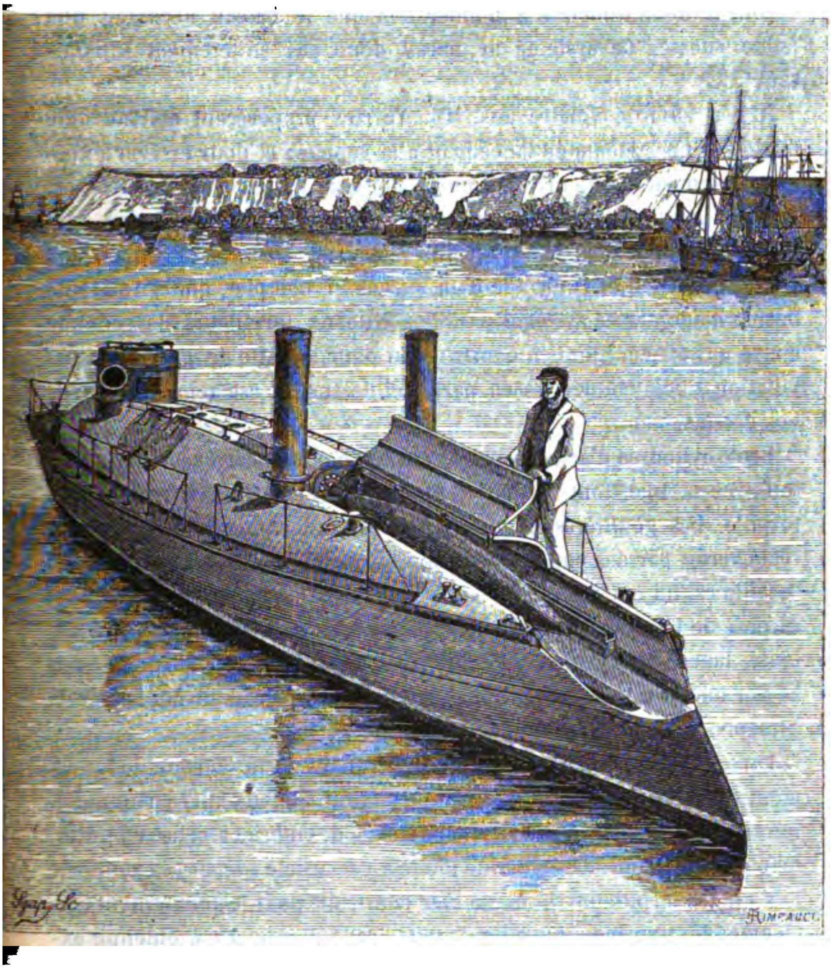


Fig. 33. — Bateau torpilleur Yarrow de 2e classe pour le gouvernement anglais.

Ces tubes-carcanes étaient suspendus à des portemanteaux mobiles, disposés de façon à pouvoir être amenés facilement au-dessous de la surface de l'eau.

Lorsque la torpille était ainsi complètement immergée, on mettait en mouvement sa propre machine motrice, qui la faisait sortir du tube dans une direction parallèle à la quille du bateau. Ce système a donné en pratique d'excellents résultats; mais, en outre qu'il fallait passer un temps notable à amener les tubes, puis à lancer les torpilles, on éprouvait de la difficulté à pointer dès que le bateau dépassait une faible vitesse. Ce système ne paraît donc pas entièrement satisfaisant[1].

Il y a environ quatre ans, MM. Yarrow proposèrent à l'Amirauté d'adopter un système de lancement à la vapeur; et pour essayer expérimentalement la valeur pratique du nouveau système, ils installèrent, sur une petite embarcation, un appareil capable de lancer une torpille du tiers du poids de la torpille réelle.

L'essai fut fait et couronné d'un succès si complet, que l'Amirauté décida d'adopter ce système pour les bateaux torpilleurs de seconde classe qui étaient alors en construction pour la flotte de guerre. L'installation a déjà été décrite en partie ci-dessus, et est représentée sur nos dessins.

Deux cylindres d'acier, longs et étroits, contiennent chacun un piston avec sa tige dont la tête vient pousser l'extrémité arrière de la torpille. Des gouttières hémicylindriques contenant les torpilles sont recouvertes par des couvercles à charnière qui se referment lorsque la torpille est mise à son poste. Cet appareil de lancement à vapeur est disposé de telle sorte que l'officier commandant le bateau peut, à volonté, lancer instantanément l'une ou l'autre des deux torpilles sans causer aucun ralentissement dans la vitesse du bateau ni nécessiter la présence d'aucun homme sur le pont.

Lorsque les essais de vitesse furent terminés, le mécanisme de lancement à vapeur fut essayé à Portsmouth et fut trouvé entièrement satisfaisant et bien supérieur à l'ancien système des tubes-carcanes en portemanteaux. La courbe de stabilité jointe à cet article (*fig.* 34) se rapporte aux quatre torpilleurs de haute mer construits pour le gouverment brésilien et dont nous donnons les dessins; cette courbe a été obtenue expérimentalement, sur l'un de ces bateaux, immédiatement avant qu'il quittât l'Angleterre pour effectuer son voyage transatlantique. Le propulseur était démonté et mis à bord, la chaudière remplie d'eau et le bateau portait deux tonneaux de lest et des vivres pour environ quatre-vingt-dix jours.

---

[1] Ce système est employé sur les quatre torpilleurs-vedettes nos 29, 30, 56 et 57 qui font partie de l'armement du navire torpilleur-école français le *Japon*. Il donne de bons *tirs* par mer unie; mais les résultats sont mauvais aussitôt que la mer est un peu agitée, et il conserve en tous cas le défaut majeur signalé ci-dessus de nécessiter un temps d'arrêt pour le lancement et surtout de réduire à ce moment la vitesse du bateau. (*Note du traducteur.*)

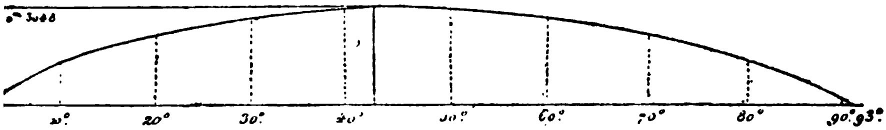


Fig. 84.

La courbe de stabilité représente graphiquement la valeur des bras de leviers successifs du couple de redressement agissant lorsque le bateau est inclinée hors de sa position normale. Les bras de leviers ont été calculés pour différents angles d'inclinaison, puis élevés comme ordonnées, sur une ligne de base sur laquelle sont portés ces angles.

La courbe menée par les points extrêmes de ces ordonnées constitue la courbe de stabilité. On voit que la stabilité croît rapidement depuis la position d'équilibre normal jusqu'à un angle de 42°, et qu'alors le couple de redressement atteint la valeur maxima de $16^{t\text{-}m},104$ (52 foot-tons).

Au delà de ce point, la stabilité décroît graduellement, mais ne s'évanouit entièrement qu'à l'inclinaison de 93°. Cette échelle de stabilité montre que, pourvu que toutes les ouvertures du pont soient fermées d'une manière imperméable à l'eau, ce qui, pour cette raison, est absolument essentiel dans les bateaux de cette classe, ils possèdent une ample réserve de stabilité.

Angle de stabilité maxima, 42°; maximun de stabilité, ou couple maximum de redressement, $16^{t\text{-}m},104$ (52,2 foot-tons); angle de stabilité nulle, 93°; hauteur initiale du premier métacentre au-dessus du centre de gravité $(p\text{-}a) = 0^m,508$.

Déplacement en charge, $51^t,816$ (51 tonnes anglaises).

Nota. — Le navire est complètement armé avec ses agrès et ses voiles, deux tonnes de lest, deux tonnes de charbon, la chaudière pleine d'eau, vivres, munitions, etc.

Traduit du journal anglais l'*Engineering* (numéros de janvier, février et mars 1884), par A. du Rocher du Quengo,
Lieutenant de vaisseau.

LA CORÉE

Par Gaston Bandens.

Nos affaires du Tonkin réglées avec la Chine, le traité de commerce qui nous ouvrira les provinces du Sud conclu, nous aurons à profiter de notre nouvel ascendant sur le Céleste-Empire pour assurer notre situation en Corée. Pour des causes multiples, nous n'avons pas encore de traité avec ce pays, mais le bon vouloir de la Chine fera disparaître toutes les difficultés qui s'étaient dressées devant nous. On se rappelle que cette dernière puissance, à l'instigation de Li-Hung-Tchang, le vice-roi du Petchéli, est intervenue dans la dernière révolution de Séoul, et ses troupes ayant rétabli l'ordre avant que les Japonais aient eu à employer la force, elle a affirmé ainsi une espèce de droit de suzeraineté. Le moment nous paraît donc bien choisi pour résumer toutes les données que nous possédons actuellement sur ce pays encore en partie fermé et sur ses habitants, comme pour indiquer la situation faite présentement aux étrangers. Nous ne pouvons prendre un meilleur guide que M. Griffis, et nous allons feuilleter l'ouvrage qu'il vient de publier sur la Corée[1]. L'auteur est surtout un compilateur, et nous sommes entièrement de son avis quand, dans sa préface, il dit qu'un compilateur en état de contrôler les sources de ses informations et suffisamment maître de son style, se trouve être l'homme le plus apte à présenter un travail utile au lecteur moderne, si désireux de tout connaître dans le moins de mots possible.

LA PÉNINSULE CORÉENNE.

La péninsule, avec les îles qui la bordent, équivaut à peu près, en étendue, au Minnesota ou à l'Angleterre. Sa surface est de 80,000 à

---

[1] *Corea, the hermit nation,* by W. Griffis, author of *The Mikado's Empire.*

90,000 milles carrés. Sa longueur de côtes est de 1,740 milles. Par sa forme générale et sa situation par rapport au continent asiatique, elle ressemble à la Floride. Elle est placée entre le royaume du Milieu et le pays du Soleil levant, séparant la mer Jaune de celle du Japon, du 34° parallèle de latitude nord au 43°. Les légendes, les traditions et les indications géologiques portent à croire qu'anciennement la province chinoise de Shantung, qui est un promontoire, et la péninsule de Corée étaient unies, et qu'il fut un temps où tout l'espace rempli par les eaux qui joignent le golfe du Petchéli à la mer Jaune était à sec.

Il y a une différence notable entre les côtes Est et ouest de la péninsule. La première est relativement dénuée de ports, la côte est haute, monotone et seulement légèrement coupée et frangée par des îles. Elle ne borde que trois provinces. Sur la côte ouest il y a cinq provinces, et ce ne sont que ports, îles et mouillages; de plus, on y trouve de nombreuses rivières navigables. L'archipel coréen renferme un grand nombre d'îles ou îlots fertiles et inhabités.

Le trait peut-être le plus frappant de la géographie physique de l'intérieur du Chô-sen (Corée) connu jusqu'ici, est l'épanouissement de cette chaîne de montagnes qui traverse la péninsule du Nord au Sud, non en ligne droite, mais en une ligne très sinueuse. A sa sortie de la Mandchourie, elle va vers l'Est à la mer au cap Bruat, aux environs du 41° parallèle; de là elle se dirige au Sud-Ouest, pour à peu près 80 milles, vers la partie ouest de la baie Broughton (la partie la plus étroite de la Coréé), puis elle court à l'Ouèst vers la mer, qu'elle atteint au 37° parallèle, près du cap Pélissier, où elle présente sa plus grande hauteur sous le nom de mont Popoff. De là s'échappent des rangées de collines plus basses, tandis que la chaîne principale va au Sud-Ouest, et, après avoir formé la limite entre les deux provinces les plus méridionales, elle arrive à la mer près des îles Amherst.

Ce trait principal de la géographie physique de la péninsule détermine toute sa configuration, son climat, son système des eaux, ses divisions politiques et ses barrières naturelles. En somme, la Corée Est est l'escarpement de la montagne dont la Corée ouest est la pente. Sur la côte Est, on ne trouve d'autre fleuve important que le Nak-tong, tandis que sur la pente ouest il y a dix larges cours d'eau. A la même latitude, on trouve de grandes différences dans les climats des deux côtés de cette chaîne de montagnes.

La division du pays en huit *dô,* ou provinces, qui sont groupées en provinces du Sud, du centre ou du Nord, repose principalement sur le système des bassins des fleuves. Presque dans toutes les provinces les eaux de pluie vont à la mer sur leur propre côte.

Les habitants des zones tempérées trouvent le climat de la Corée excellent. Comparée avec les pays d'Europe de même latitude; l'hiver est beaucoup plus froid et l'été plus chaud. Dans le Nord, la rivière Tumen reste prise cinq mois de l'année. On passe sur la glace à Séoul sur la rivière Han pendant deux ou trois mois. Même dans les provinces du Sud, il y a de la neige sur les montagnes. Les saisons les plus agréables de l'année sont le printemps et l'automne. En été, outre la grande chaleur, des pluies torrentielles rendent les routes impraticables. Vers la fin de septembre, arrive l'époque des tempêtes et des vents variables.

Un regard jeté sur la faune du pays rappelle l'Inde et l'Europe ou le Massachusetts et la Floride. Dans les forêts, surtout dans le Nord, on trouve une grande quantité de tigres de grande taille. Le léopard, le cerf, le sanglier, y sont communs. Dans le Sud, il y a des singes, et, dans les grands fleuves, des alligators ; la salamandre se rencontre fréquemment. En fait d'animaux domestiques, nous citerons les chevaux, qui, pour la plupart, sont chétifs d'aspect, et les bœufs dont les troupeaux sont surtout nombreux dans les provinces du Sud. Les chèvres sont rares. Les moutons sont importés de Chine pour les sacrifices. On mange aussi le chien. Les oiseaux les plus communs sont le faucon, l'aigle, la grue, la cigogne et le faisan.

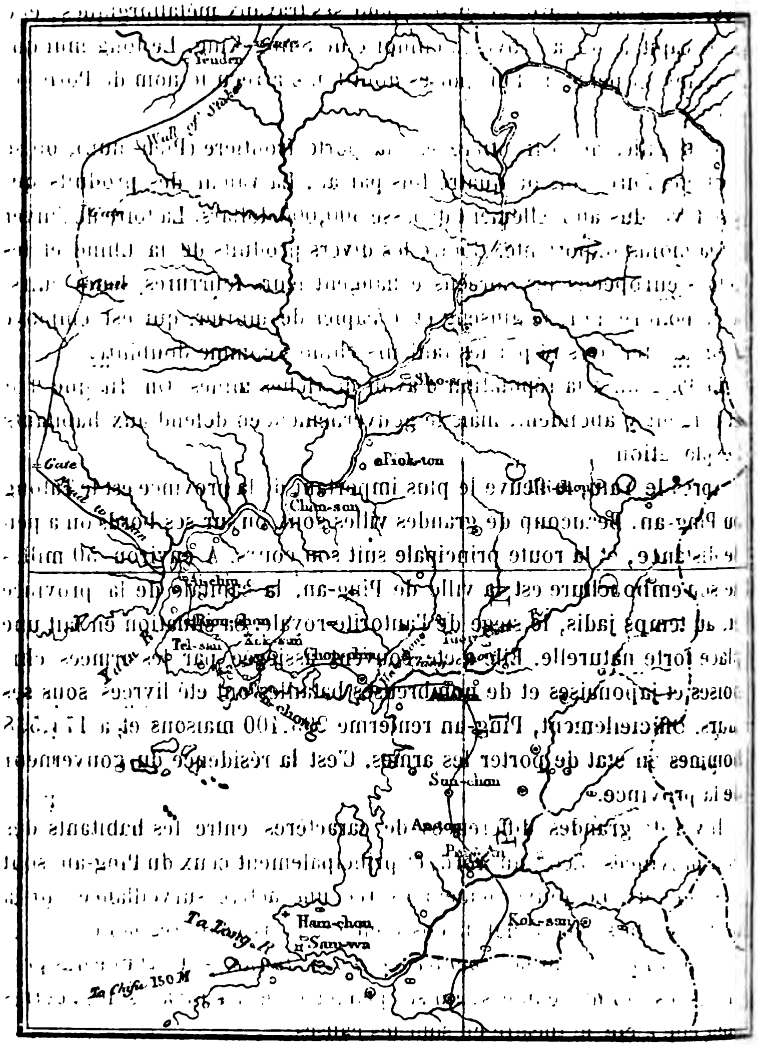
La Corée a voulu vivre pendant des siècles dans un isolement complet. Elle a dévasté ses côtes pour enlever aux marins la tentation d'y aborder. Entre elle et la Chine, elle a établi une zone neutre de pays inhabité, désert de 20 lieues de large. Pour la créer, on détruisit, il y a trois cents ans, quatre villes et de nombreux villages. Dans ce territoire, la terre est excellente, les routes commodes et les collines peu élevées. Mais, depuis quelques années, le trop-plein de la population de la Mandchourie a débordé sur cette zone abandonnée, et la Corée s'est trouvée trop faible pour s'opposer aux établissements qui s'y sont formés. Dans son isolement voulu, la Corée a gardé deux portes sur le monde extérieur, l'une à Fusan, sur la mer qui regarde le Japon, l'autre à Ai-chiu, dans le Nord-Ouest, sur la frontière chinoise.

Placée si défavorablement entre deux nations rivales, la Corée a toujours été une riche proie convoitée par la Chine et le Japon. Depuis les invasions des premiers temps de l'histoire jusqu'à l'arrivée des Russes sur le Tumen, d'où ils menacent sa frontière, le Chô-sen a toujours été inquiété ou ravagé par des ennemis acharnés. Néanmoins, la Corée est toujours restée Corée, un pays autochtone; le peuple est coréen, plus rapproché peut-être du Japonais que du Chinois, mais en langage, politique et mœurs, il diffère des deux. De même que l'Irlande n'est ni l'Angleterre ni l'Écosse, le Chô-sen n'est ni la Chine ni le Japon. C'est de la Corée que le Japon a reçu, avec la religion de l'Inde, la littérature et la culture intellectuelle de la Chine. Le Japon est devenu dans ces derniers temps le grand ami de la Corée, et s'est donné comme tâche l'ouverture de la péninsule. A Fusan et Gensan, les sujets du mikado font le commerce avec les Coréens, et ce frottement continuel amènera la fusion des idées. La mauvaise réputation faite aux natifs pour leur inhospitalité et leur haine des étrangers ne doit pas être imputée au peuple; elle revient au gouvernement et aux classes dirigeantes qui craignent de voir les paysans reconnaître l'infériorité de ceux qui les gouvernent.

LES HUIT PROVINCES.

1° *Ping-an, ou la Pacifique.* — Jamais nom n'a été plus mal donné. C'est le pays frontière, la seule voie, qui, pendant des siècles, a servi de communications avec le Grand-Empire. Sa limite nord et une partie de celle de l'Ouest sont marquées par le cours du fleuve Yalu ou Ap-nok, qui est le plus long cours d'eau de la Corée. Sa source est vers le 40° parallèle. Coulant Nord pour 80 milles, il forme la limite entre le Ping-an et le Hamkiung; alors tournant à l'Ouest, il reçoit de la Mandchourie 12 affluents qui sont numérotés en partant de l'Ouest. Une si grande quantité d'eau en se déversant dans le Yalu en rend le cours très turbulent. En été, les eaux sont très claires, bleues ou vertes (les Coréens n'ayant qu'un mot pour exprimer ces deux couleurs). Il se subdivise en trois branches en arrivant à la mer Jaune; son delta est complètement submergé à l'époque de la fonte des neiges. La navigation est facile pour des jonques jusqu'à la ville de Chan-son, une importante place de commerce, à 60 milles de la mer. La vallée du Yalu est très fertile et bien boisée; le paysage y est magnifique.

La ville la plus rapprochée de la frontière, la porte du royaume, est Ai-chiu. Elle est située sur une colline dominant le fleuve et entourée par un mur de pierre. De là partait toujours l'ambassade qui, tous les ans, jadis, se rendait en Chine. Là est la douane et ses gardes vigilants dont l'affaire principale est d'examiner les personnes entrant ou sortant par la grande route qui traverse la ville. Malgré toutes les précautions et les patrouilles qui sillonnaient les bords du fleuve, c'est aussi de ce côté que de nombreux missionnaires français ont pénétré dans la péninsule. C'est par là encore que la Corée envoyait à Pékin ou


Yeuden
Wall of Stakes
Gate
Piok-ton
Cham-son
Anchin
Tel-san
Kok-sam
Sun-chon
Ping-An
Ham-chon
Sam-wa
Kok-san
Ta Tong R.
Ta Chyfu 150 M

à Mukden les marins jetés sur les côtes par la tempête. Cette dernière ville, qui a une population de plus de 200,000 âmes, est renommée pour ses manufactures et surtout pour ses travaux métallurgiques ; elle est la capitale de la province chinoise de Shing-King. Le long mur qui l'enceint est percé de huit portes dont l'une a reçu le nom de Porte de Corée.

A 50 milles de la frontière est la porte frontière (Pien-mun), où se tient une foire trois ou quatre fois par an. La valeur des produits qui y sont vendus annuellement dépasse 500,000 dollars. La foire de l'hiver est la moins importante. Contre les divers produits de la Chine et les cotons européens les Coréens échangent leurs fourrures, leurs cuirs, de la poudre d'or, le ginseng et le papier de mûrier, qui est employé pour les fenêtres et par les tailleurs chinois comme doublure.

Le Ping-an a la réputation d'avoir de riches mines. On dit que l'or et l'argent y abondent, mais le gouvernement en défend aux habitants l'exploitation.

Après le Yalu, le fleuve le plus important de la province est le Tatong ou Ping-an. Beaucoup de grandes villes sont, ou sur ses bords ou à peu de distance, et la route principale suit son cours. A environ 50 milles de son embouchure est la ville de Ping-an, la capitale de la province et, au temps jadis, le siège de l'autorité royale. Sa situation en fait une place forte naturelle. Elle a été souvent assiégée par les armées chinoises et japonaises et de nombreuses batailles ont été livrées sous ses murs. Officiellement, Ping-an renferme 293,400 maisons et a 174,538 hommes en état de porter les armes. C'est la résidence du gouverneur de la province.

Il y a de grandes différences de caractères entre les habitants des huit provinces. Ceux du Nord, et principalement ceux du Ping-an, sont très violents. Le gouvernement exerce une active surveillance sur la province, la sachant mal disposée envers la dynastie régnante.

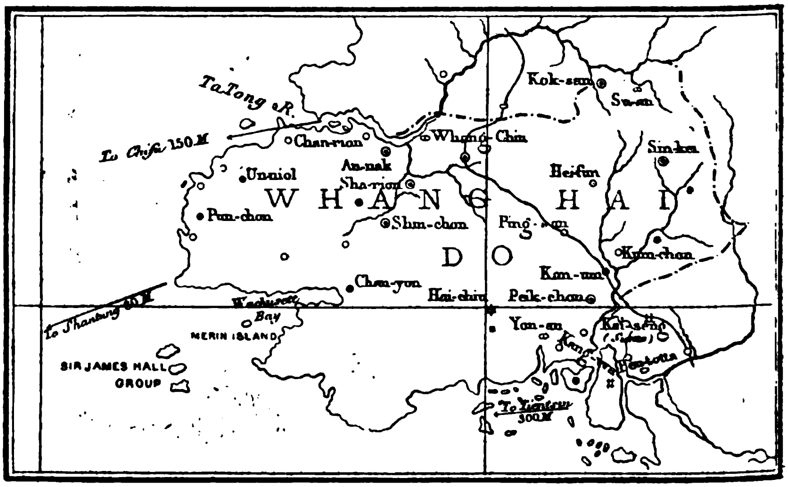
2° *Whang-hai*, ou la *province de la mer Jaune*. — C'est une des provinces les moins peuplées ; un sol peu fertile et les ravages des guerres dont elle a été le théâtre en sont les causes.

Dès les temps les plus reculés, la péninsule coréenne a été renommée pour ses perles. Elles ont un très bel éclat et sont très grosses. Au XII° siècle, la renommée des perles de l'Est, comme on les appelait, qui contre-balançait celle des pêcheries du Tonkin, amena un essai de conquête du pays. On les trouve sur les bancs qui sont au large de cette province de Wang-hai, ainsi que dans l'archipel du Sud et à Quelpaert. L'industrie en est, pour le moment, complètement négligée. Si on garde les perles, on n'emploie pas la nacre brillante des coquilles qui est exportée au Japon où elle sert aux incrustations.

Ces côtes sont un lieu de pêche très fréquenté par les Chinois. Les pêcheurs arrivent ordinairement dans le mois d'avril et restent jusqu'en juin. Sur toute la côte, pendant ces mois, des soldats sont postés, et il est défendu aux Chinois, sous peine de mort, de mettre pied à terre. Malgré la surveillance exercée, il se fait une contrebande active entre marins chinois et coréens et souvent des missionnaires français, venus à la côte sur des barques de Ché-fou, y sont descendus clandestinement.

A peu de distance au large, il y a de nombreux bancs de sable et beaucoup d'îles ; parmi ces dernières, le groupe le plus important est celui des îles de Sir James Hall.

La côte Sud est aussi parsemée d'îles, et on y rencontre de dangereux bas-fonds. Les jonques peuvent remonter à la ville commerçante de Sunto ou Kai-seng par un canal sinueux tracé au travers du vaste banc de sable qui est à l'embouchure du fleuve Han. Hai-chiu, la capitale est au Sud de la province, à peu près au milieu, et Whang-chiu, une vieille cité féodale, est dans le Nord.


Ta Tong R.
To Chifu 150 M
Chan-rion
Whang-Chin
Kok-san
Su-an
Sin-ka
An-nak
Sha-rion
Unniol
Heifun
WHANG HAI
Pun-chon
Shin-chon
Ping-san
DO
Kum-chon
Kon-um
Chan-yon
Hai-chiu
Peik-chon
To Shantung 60 M
Wachusett Bay
MERIN ISLAND
Yon-an
Kai-seng
(Sunto)
Kang
SIR JAMES HALL GROUP
To Yientai 300 M

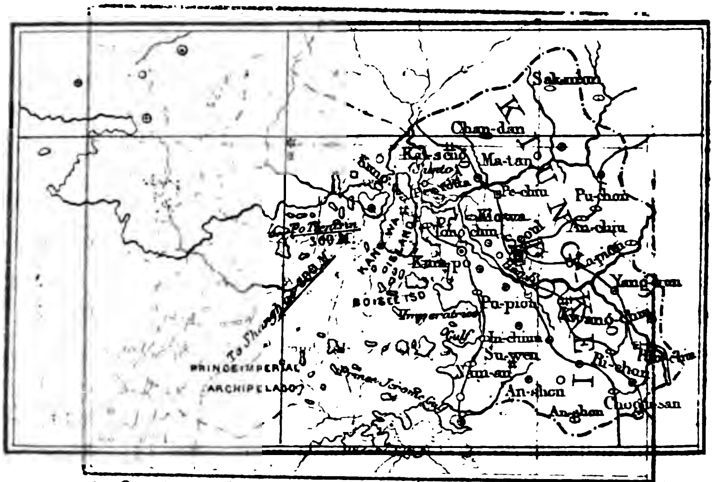
Quoique la province de Whang-hai ne puisse passer pour être riche, puisque elle ne vient que la sixième des huit provinces, cependant elle a encore quelques productions importantes. De nombreuses mines de sel s'y rencontrent. On y trouve des pierres à fusil. Un district produit d'excellent ginseng, qui est d'un écoulement facile, et les poires du Whang-hai ont toujours été vantées. On y fait du splendide vernis jaune presque comparable à la dorure.

La grande route de la capitale, après avoir traversé Sunto, tourne à travers la partie centrale Est et traverse une rangée de montagnes. Le centre de la province paraît montagneux et peu peuplé. Il y a en tout 28 cités ayant des magistrats.

Suivant les gens de Séoul, le peuple du Whang-hai a l'esprit étroit et est stupide. Il a un renom d'avarice, de mauvaise foi et de paresse peu ordinaire même parmi les Coréens. Officiellement, on admet 103,200 maisons et 87,170 hommes en état de porter les armes.

3° *Kiung-Kei, la province de la capitale.* — Le Kiung-Kei, la plus petite des 8 provinces, est politiquement la province principale et physiquement le bassin du plus grand fleuve de la péninsule. Tout près de la capitale, on trouve dans ce fleuve des bancs de sable qui assèchent au temps des basses eaux et recouvrent au moment des pluies ou de la fonte des neiges. Les marées vont à 5 et à 8 mètres, créant des courants violents qui rendent très difficile la manœuvre des bâtiments. Le Han est navigable, pour certains navires, aussi haut que la capitale, comme l'ont prouvé deux bâtiments de guerre français en 1866, et de petits vapeurs pourraient encore remonter plus haut. La violence et la rapidité des courants du Han (fleuve Salé des cartes), que les vapeurs français et américains ont pu apprécier, sont dues au grand nombre des cours d'eaux tributaires du fleuve. Plus bas que la capitale, il se subdivise en nombreux canaux; des bancs mouvants se forment; aussi la navigation et surtout des opérations de guerre sont-elles difficiles. L'embouchure n'est pas facile à trouver en venant de la mer.

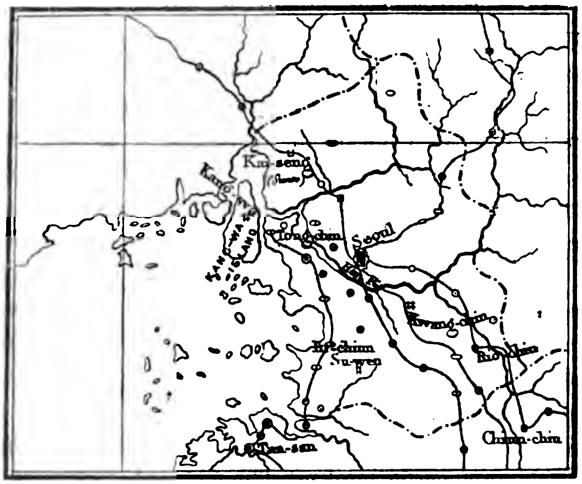
La ville de Hang-Gang ou Séoul est sur la rive nord du fleuve, à 35 milles de l'embouchure en ligne droite ou à 50 milles si on suit le chenal. Elle est par 37°30′ de latitude nord et 127°01′40″ de longitude Est. La ville proprement dite est à une lieue des bords du fleuve, mais les faubourgs vont jusqu'à les toucher. D'après un travail publié dernièrement, dans la ville il y aurait 30,723 maisons, ce qui, avec 5 personnes par maison, donnerait plus de 150,000 âmes. Les avantages naturels de Séoul sont très grands. Au Nord et à l'Est des chaînes de montagnes s'élevant verticalement, au Sud et même un peu à l'Ouest roulent les flots du Han. Le paysage est splendide, la verdure luxuriante. Les murs sont en maçonnerie et crénelés, d'une hauteur


Sakanion
KYUNG-KI
Chan-dan
Kai-seng
(Sunto)
Ma-tan
Kang-hoa
Pe-chiu
Pu-chon
Kiowa
Tong-chin
An-chiu
Seoul
Po Tchen Pin
360 M.
Kan-po
Kang-wa
Ya-pion
Yang-kun
BOISEE 150
Pu-pion
Imperatrice
Gulf
In-chun
Kwang-chiu
Su-wen
Nam-an
Ri-chon
An-shon
An-chon
Chong-san
PRINCE IMPERIAL
ARCHIPELAGO
To Shanghai
Prince Jerome Gulf

moyenne de 6 mètres. Les rues sont étroites et tortueuses. Le château royal est dans la partie nord. Les grandes routes, qui vont vers les 8 rhumbs du compas, partent du palais. Au Nord de la ville est Cho-ker, qui possède une chute d'eau de 12 mètres de hauteur. Les inondations sont fréquentes et terribles dans la province, mais le plus souvent les eaux coulent tranquillement. Il y a peu de grands ponts jetés sur les fleuves, mais ceux des villes sont en pierre et construits avec une seule arche. Les îles, près de la capitale, sont habitées par des pêcheurs qui payent leurs redevances en nature. Une grande rivière vient se jeter dans le Han à peu de milles de son embouchure, c'est le Rim-chin, dont les eaux descendent des montagnes au Nord de Kan-wen, à 30 milles du port nouvellement ouvert de Gensan sur la côte Est. Plusieurs villes importantes se trouvent sur ses bords ou peu éloignées d'eux.

Naturellement, cette province, au point de vue militaire, est bien protégée. Quatre grandes forteresses gardent les approches de la capitale. Ce sont Suwen au Sud, Kwan-chiu au Sud-Est, Sunto ou Kai-seng au Nord et Kang-wa à l'Ouest. Beaucoup de ces villes et des forts n'ont pas de murs de plus de 3 mètres de haut, pourtant les places de premier ordre vont à plus de 7 mètres. Aucune ne pourrait résister sérieusement à l'artillerie moderne.

Kai-seng ou Sunto est une des plus importantes, si ce n'est la plus importante ville du royaume au point de vue commercial. Elle produit surtout des étoffes de coton communes, blanches et de couleur; le coton est la matière dont est fait le costume national. Kang-wa, sur l'île du même nom, à l'embouchure du Han, est la forteresse principale; la famille royale s'y réfugie en temps de guerre et on y confine les souverains déposés. Les villes importantes près de la capitale sont Tong-chin, en face de Kang-wa, Kum-po et Pupion, toutes situées sur la route principale. Inchiun, qui est sur le golfe de l'Impératrice, est le port nouvellement ouvert au commerce étranger. Les Japonais prononcent ce nom écrit Nin-sen, et les Chinois Ri-shen. Placée sur la route principale des provinces du Sud, et entre la capitale et la mer, cette ville est bien située au point de vue commercial; de plus, elle permet de ne pas s'aventurer dans le dangereux chenal du Han.



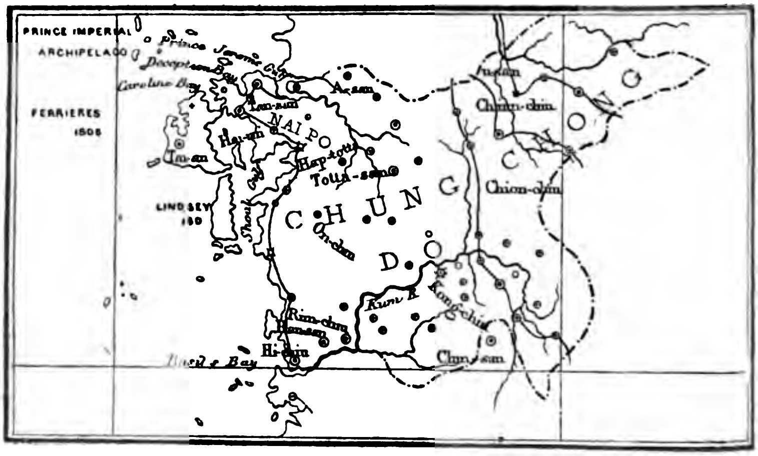
Kapion, à l'Ouest de Séoul, a été le berceau de la foi chrétienne en Corée.

La capitale non comprise, on estime, dans la province, l'existence de 136,000 maisons et de 680,000 hommes en état de porter les armes. Les habitants du Kiung-kei ont la réputation, dans les autres provinces, d'être légers, dissipés, très avides de plaisirs. Ce sont ses fonctionnaires, disent-elles, qui donnent aux autres l'exemple de la rapacité, de la prodigalité et de l'amour des pompes. On trouve, au Kiung-kei, plus de grands seigneurs, de hauts fonctionnaires, de lettrés et d'artistes, mais aussi plus de chanteuses, de danseuses et de gens de plaisir.

4° *Chung-chong, ou la Loyauté sereine.* — Cette province est comprise entre les 36ᵉ et 37ᵉ parallèles. Ses fleuves principaux sont le Keum, allant à la baie Basile, et un autre se déversant dans le golfe du Prince-Jérôme. Il y a beaucoup de plaines et de vallées fertiles. La péninsule de Nai-po, dans la partie nord-ouest, est souvent appelée le grenier du royaume. La plus grande partie du riz de Nai-po et de toute la province est exporté à la capitale et dans le Nord. Dans les autres provinces, les rizières sont irriguées par des canaux amorcés dans les cours d'eau; ici les fermiers établissent de grands réservoirs, où l'eau est gardée pendant les temps secs. Les montagnes forment le grand réservoir des eaux, car dans toute la péninsule il n'y a pas un lac de dimensions notables. La côte a de nombreuses baies et des ports.

Dans l'histoire de la Corée chrétienne, cette province a toujours été citée comme le lieu d'élection de la foi. Son sol a été saturé du sang des croyants indigènes.

Les trois grandes routes qui vont de la capitale à Fusan, traversent la province dans sa partie nord-est. Chion-chiu, la forteresse au sort de laquelle est lié celui de la capitale, est au Nord-Est, au point de rencontre de deux des routes. La route ouest ou de la mer, qui vient du Sud, suit la côte tout le temps qu'elle reste dans la province.


PRINCE IMPERIAL ARCHIPELAGO
FERRIERES 1808
LINDSEY 180
Prince Jerome Gulf
Deception Bay
Caroline Bay
Asan
Chuin-chiu
Tan-sam
NAI PO
Hai-mi
Im-an
Hap-tou
Toun-sam
Shoul
CHUNG CHONG DO
On-chun
Kum R.
Kong-chiu
Rim-chun
Han-sam
Hi-sun
Chion-chiu
Chun-san
Basil's Bay

La navigation est rendue très difficile sur la côte par la présence de nombreux bancs. Les brouillards sont fréquents et très épais. Les marées et les courants sont très forts, les premières allant, dit-on, en certains endroits jusqu'à 15 mètres.

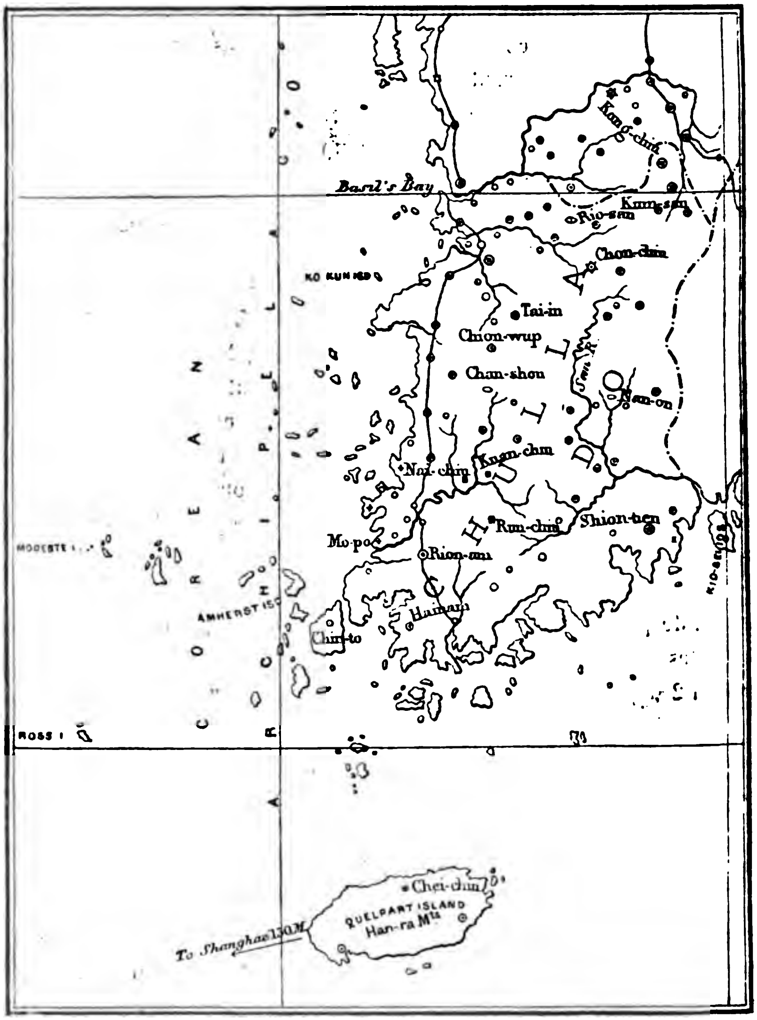
La flore est brillante : des lis, des crucifères, des labiées, des cactus et d'autres espèces européennes abondent à côté de plantes tropicales. Le nombre des insectes est considérable et les variétés des oiseaux sont plus nombreuses qu'au Japon. On y a vu des pigeons, des piverts, des grives, des alouettes, des merles, des alcyons, des roitelets, des cailles, des mésanges. Les noirs corbeaux contrastent avec les hérons couleur de neige que l'on voit souvent en longues files le long des cours d'eau, tandis que, sur les récifs, se pressent des cormorans, des mouettes et de nombreux oiseaux plongeurs, beaucoup d'entre eux étant d'espèces différentes des nôtres. L'archipel, et même la péninsule, sont encore des terres vierges qui attendent le naturaliste et l'homme de science.

Les Coréens ne sont pas marins. Rarement leurs bateaux s'éloignent de la côte. L'avant et l'arrière de leurs barques se ressemblent beaucoup ; leurs mâts sont des troncs d'arbre laissés frustes. Les voiles sont faites de paille tressée sur des tiges de bambou ; la voile est à l'arrière du bateau. Les jonques tiennent le vent facilement à trois quarts et les pêcheurs les manœuvrent habilement. Ils ne se servent pas d'avirons, mais de godilles très longues manœuvrées par 2, 3 et même quelquefois 10 hommes. Pour pêcher au milieu des roches, ou pour débarquer au ressac, ils se servent de radeaux ; ceux-ci ont une plate-forme pouvant recevoir 8 à 10 personnes.

Officiellement, le Chung-chong a 244,080 maisons et 139,201 hommes en état de porter les armes répartis en 54 districts. Il possède 10 villes enceintes de murailles, et, comme toutes les autres provinces, est divisé en 2 départements, celui de droite et celui de gauche.

5° *Chulla, ou le Réseau complet.* — Cette province, la plus sud de toutes, est aussi la plus fertile. Elle est la plus à portée de Shanghaï et des routes du commerce étranger. Ses côtes, parsemées d'îles, ont vu de nombreux naufrages et parmi eux ceux des frégates françaises la *Gloire* et la *Victorieuse*, sur un écueil près des îles Kokun.

D'après un voyageur récent, il paraît que du sommet d'une des îles on peut compter 135 îlots. Sur ces îles vivent d'innombrables oiseaux ; ce sont de riches terrains de chasse. On trouve beaucoup d'éponges dans ces eaux et de toutes les formes possibles. Les bancs de corail sont splendides dans leurs vives teintes vertes, bleues, violettes et jaunes et présentent, quand on regarde au travers de la claire transparence de l'eau, l'aspect d'un riche jardin sous-marin. Le sol du Chulla est riche et bien cultivé, et de grandes quantités de riz et de grains sont envoyées à la capitale. Les larges vallées offrent des pâturages plantureux pour les troupeaux de bétail qui fournissent la viande que les Coréens consomment en quantités bien plus grandes que les Japonais. Les peaux, les os, les cornes sont l'occasion d'un trafic important avec le Japon. Comme marché de bœufs, la Corée est bien supérieure à la Chine et au Japon, point important à considérer pour les étrangers qui viennent s'y établir. Des troupeaux de chevaux errent aussi dans les prairies.


Basil's Bay
Kong-chin
Kum-san
Rio-san
Chon-chin
KO KUN ISD
Tai-in
Chon-wup
Cham-shon
Sem R.
Nam-on
Kuan-chin
Nai-chin
CHOLLA DO
Mo-po
Rum-chin
Shion-ten
Rion-am
Hainam
Chin-to
KIO-SAN
MODESTE I.
AMHERST IS
ROSS I
COREAN ARCHIPELAGO
Chei-chin
QUELPART ISLAND
Han-ra Mts
To Shanghae 130 M.

Le Chulla a un nombre suffisant de ports et de baies pour les jonques qui vont dans le Nord. La ville de Mopo, latitude 34°40, a été indiquée par les Japonais comme une place favorable pour des établissements étrangers, et le traité de 1876 autorise son ouverture.

Grâce aux efforts des missionnaires français, le christianisme a pénétré dans le Chulla, et beaucoup de villes, surtout dans le Nord, comptent encore des descendants d'hommes et de femmes qui ont donné leur vie pour leur foi.

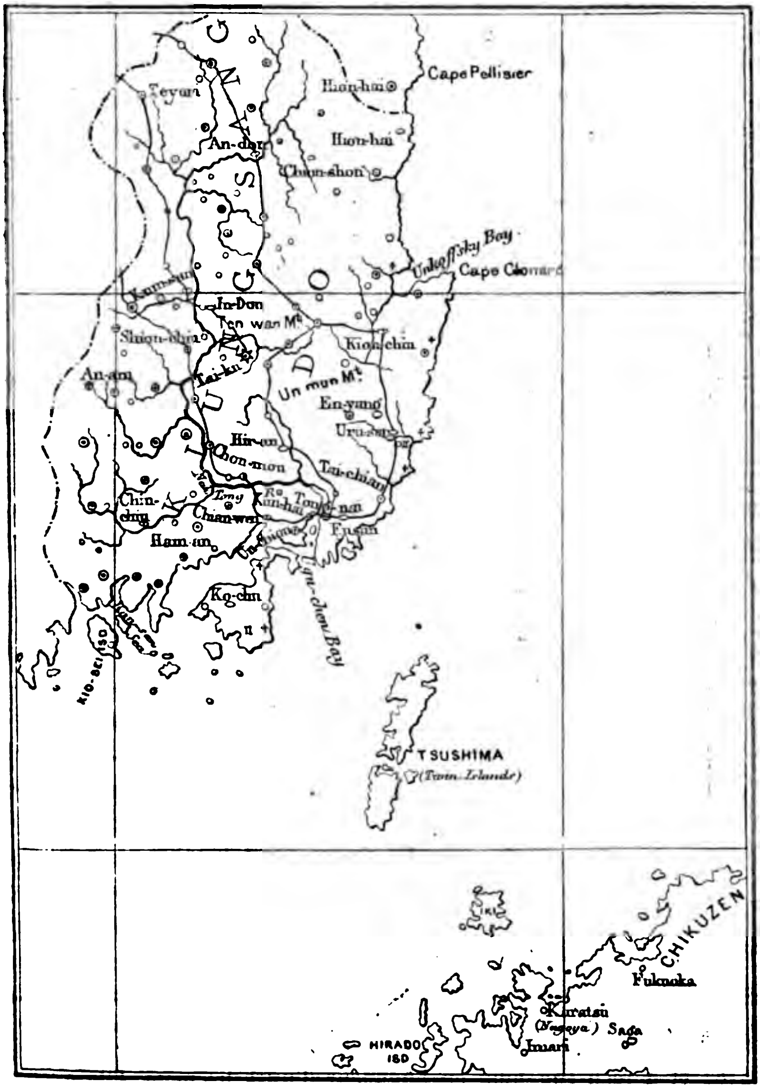
Trois larges fleuves et plusieurs petites rivières emportent l'eau des vallées. Deux vont à la mer Jaune et un à celle du Japon. La route principale traverse la partie ouest près de la mer ; les autres routes sont peu importantes. Il y a beaucoup de villes fortifiées et de châteaux-forts dans la province, car son sol a vu bien des combats. Par estimation officielle, le Chulla aurait 290,550 maisons et 206,140 hommes en état de porter les armes. La capitale est Chon-chïu, autrefois considérée comme la seconde ville du royaume.

Si la Corée peut être appelée l'Italie de l'Est, Quelpaert en est la Sicile. Elle est à environ à 60 milles du continent. C'est une île rocheuse de forme ovale, couverte d'innombrables montagnes coniques, surmontées en maints endroits des cratères de volcans éteints et éparpillées autour d'un énorme géant, dont le pied est au centre de l'île et la tête perdue dans les nuages. Ce pic, appelé mont Auckland ou Han-ra par le peuple, a environ 200 mètres de haut. Sur son sommet sont trois cratères éteints, chacun devenu un lac d'eau pure. Toute la surface de l'île, plaines, vallées et pentes des montagnes, est cultivée avec grand soin. Les champs sont divisés par des murs de pierre. Elle possède beaucoup de villes, dont trois sont fortifiées, mais elle n'a pas de bons mouillages. Comme l'île a été longtemps un lieu de déportation, les habitants sont rudes et peu policés. Ils envoyent au continent beaucoup de grains et de fruits. Ils sont renommés aussi pour leurs chapeaux en paille tressée. On y élève d'énormes quantités de bétail et de chevaux.

6° *Kiung-sang, ou la Félicitation respectueuse.* — Kiung-sang dô, ou la province de la Félicitation respectueuse, est la plus voisine du Japon, et consiste principalement en vallées, dont les eaux forment le fleuve Nak-tong et ses tributaires. Une des plus riches et des plus chaudes des huit provinces, elle est aussi la plus peuplée. Les Japonais y ont fait de fréquentes apparitions et leur influence est restée marquée dans le langage, les mœurs, les coutumes locales. Le dialecte du Kiung-sang diffère beaucoup de celui du Ping-an et ressemble beaucoup au japonais moderne. Cette province renferme le plus grand nombre de villes ayant organisé un gouvernement municipal et elle a la population la plus dense. Il est probable que par ses ressources naturelles elle tient aussi la tête. Elle est divisée en 61 districts, chacun ayant un magistrat, avec 421,500 maisons et 310,440 hommes en état de porter les armes. Deux fonctionnaires de haut rang assistent le gouverneur dans ses fonctions et les amiraux des « Sam-nam » (des trois provinces du Sud) ont leur quartier général dans le Kiong-sang. Cinq villes importantes ont des gouverneurs.

Le port de Fusan a été occupé par les Japonais de longue date. Jusqu'en 1868, il a fait partie du domaine du daïmio de Tsushima. Il est par 35°06′ de latitude nord et par 128°58′40″ de longitude Est, et est éloigné de la côte japonaise, en ligne droite, d'environ 150 milles. Il a été ouvert aux Japonais par le traité de 1876 et est maintenant un actif marché commercial. La vue est superbe à l'approche du port; dans le lointain des terres, le regard se repose sur des montagnes et dans la baie sur de nombreuses îles vertes. La grande île devant la concession, appelée Tetsuyé ou l'île de la Vue enchanteresse, a des collines de 90 mètres de haut. Des centaines de chevaux sont élevés dans cette île, aussi l'appelle-t-on quelquefois Maki ou l'île des verts pâturages. Les fortifications de Fusan, du côté nord, s'élèvent sur une colline et font face à la mer. Le sol à l'entour est d'un brun rougeâtre et il y a beaucoup de beaux pins aux environs. Le fort est à une lieue environ de la concession et la ville de Tong-nai, dans le château de laquelle réside le gouverneur coréen, est à deux lieues plus loin. Tai-ku, la capitale, est au centre de la province. Shang-chiu, au Nord, est une des villes fortifiées qui gardent les approches de la capitale royale au S.-E.

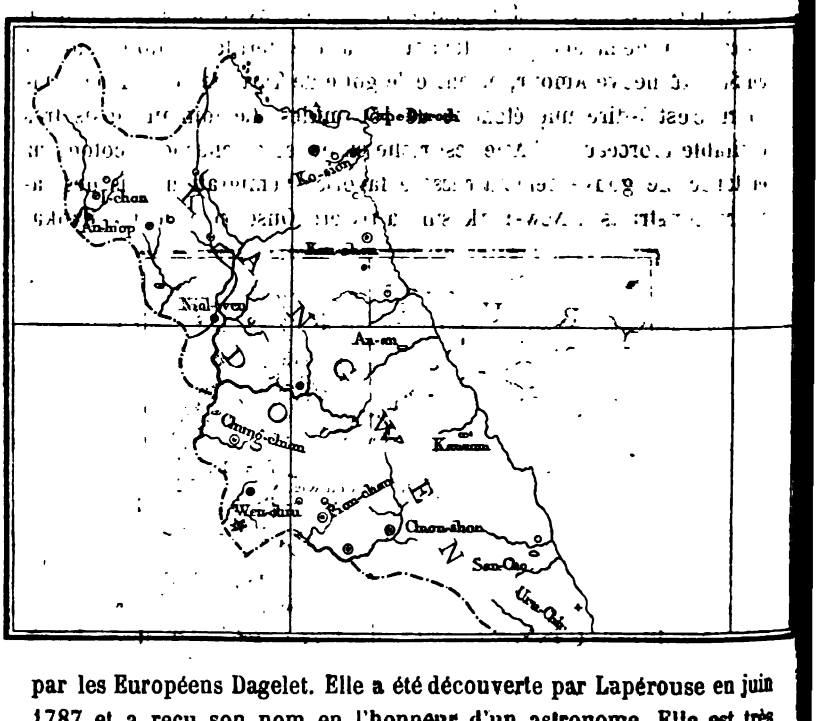
Il y a beaucoup d'îles inhabitées le long de la côte, quelques-unes ont servi de lieu d'exil à des chrétiens. La côte n'est un peu habitée qu'à l'embouchure du fleuve Nak-tong, en face de Tsushima. C'est la porte de la province et le point le plus vulnérable lors d'une attaque japonaise. Le fleuve, après avoir drainé tout le Kiung-sang, s'élargit en une baie, le long des bords de laquelle il y a des villes populeuses, le port de Fusan et les deux grandes routes qui vont à Séoul. Tsushima a été jadis réclamé par les Coréens, son port Wani-ura est à 30 milles de Fusan. Les vapeurs vont de Nagasaki à Fusan en quatre heures. A un point de vue stratégique, cette île a une valeur inappréciable pour le gouvernement japonais, c'est une sentinelle dans la mer du Japon aussi les Russes, en 1859, ont-ils essayé de s'en emparer ; l'arrivée d'une flotte anglaise les fit renoncer à leurs projets.


Cape Pellisier
Teyun
An-don
Hon-hai
Unkoffsky Bay
Cape Clonard
In-Don
Ten wan Mt
Taiku
Kionchin
Un mun Mt
En-yang
An-am
Hir-un
Chon-mon
Tai-chian
Chin-chiu
Tong
Kin-hai
Fusan
Ham-an
Ko-chin
Chosan-chiu
Tsu-chou Bay
KIO-SEI-ISO
TSUSHIMA
(Twin Islands)
IKI
CHIKUZEN
Fukuoka
Karatsu
(Nagoya)
Saga
Imari
HIRADO ISO

D'après un écrivain japonais, les habitants du Kiung-sang seraient plus simples dans leurs costumes, de mœurs moins corrompues et plus attachés aux coutumes anciennes que ceux des autres provinces. Ici le bouddhisme a beaucoup plus d'adhérents que dans le reste du pays.

7° *Kang-wen, ou la province de la Prairie-rivière.* — Bien que la province peut-être la plus montagneuse, elle renferme des plaines fertiles arrosées par des rivières dont les eaux, coulant à l'Ouest, vont former le Han, ce fleuve qui traverse toute la péninsule et va se jeter dans la mer Jaune. La chaîne principale, ici appelée le **Makira**, court près de la côte, laissant à l'Ouest la plus grande partie de la province. C'est dans cette partie ouest que se trouvent les routes les plus importantes et la capitale Wen-chiu ; elle est divisée en 26 districts, contre 16 seulement dans la partie Est. Le recensement officiel donne 93,000 maisons et 44,000 hommes en état de porter les armes.

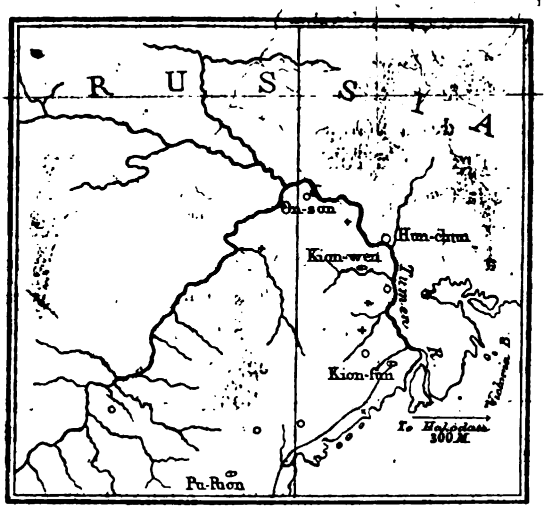
En mer, à environ un degré et demi de la côte, est une île appelée par les Japonais Mateu-shima ou île du Pin, par les Coréens U-lon-to et



par les Européens Dagelet. Elle a été découverte par Lapérouse en juin 1787 et a reçu son nom en l'honneur d'un astronome. Elle est très boisée et habitée par des pêcheurs coréens ; des baleiniers y viennent quelquefois, la pêche y étant très fructueuse. C'est dans cette île où les Japonais ont pris leurs bois de construction pour leur nouvelle concession à Gensan.

Les gens du Kang-wen sont industrieux et intelligents, mais sont moins vigoureux de corps que dans le Sud, et, comme leurs compatriotes du Nord, ils ont la réputation d'être orgueilleux, obstinés et querelleurs. Les femmes de cette province ont la réputation d'être les plus belles de la Corée. Le christianisme a fait peu de progrès dans le Kang-wen.

8° *Ham-kiung, ou la Vue complète.* — C'est la partie du territoire coréen qui touche à la frontière russe. Il n'y a encore que peu d'années, le Chô-sen n'avait pour voisins que des sujets chinois ; maintenant il a des Européens à portée de fusil de ses côtes, la rivière Tumen seule l'en sépare. La frontière méridionale de la Russie en Asie, qui est descendue au Sud à chaque guerre des Européens avec la Chine, est arrivée à la Corée en 1858. Par le traité supplémentaire de Aigun, 28 mars 1858, le comte Mouravieff a rectifié la frontière extrême Est de l'empire du czar, en demandant et obtenant le vaste et fertile territoire qui est au Sud du fleuve Amour, et entre le golfe de Tartarie et la rivière Ousouri, c'est-à-dire une étendue de 150 milles. Ce lointain, mais très désirable morceau de l'Asie, est riche en or, soie, charbon, coton, riz et tabac. Le gouvernement russe a favorisé l'émigration, mis des vapeurs construits à New-York sur la rivière Ousouri et le lac Hanka, installé les ports de Vladivostok et de Possiet, construit un télégraphe allant de la mer Baltique à l'Océan Pacifique et mis de l'ordre dans ces



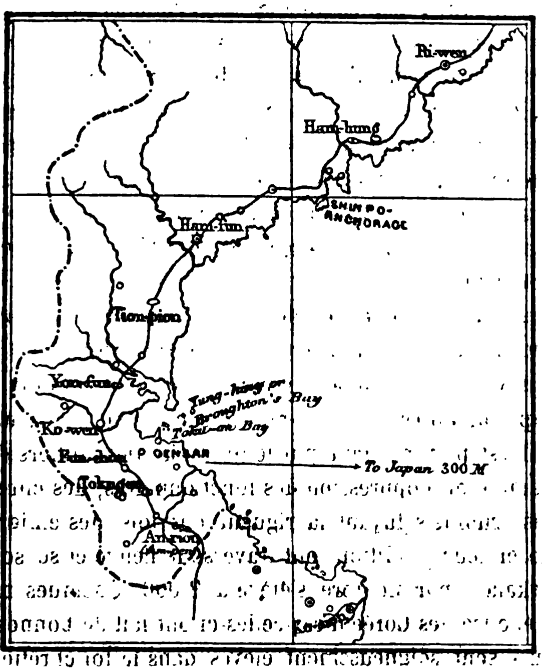
tribus sauvages. Le nom du nouveau territoire russe entre le fleuve Amour et la mer d'Okhotsk est Primorskaïa, avec Vladivostok pour capitale, capitale située splendidement dans la baie de Pierre-le-Grand ou Victoria. Possiet est à 25 milles de la frontière coréenne; il est réuni télégraphiquement à Nagasaki. Dans le cas d'une guerre entre la Chine et la Russie, ou même au cours d'hostilités anglo-russes, le czar prendrait sans doute la Corée comme base de ses opérations contre la Chine. La Russie a besoin sur sa côte du Pacifique de ports de mer qui ne soient pas fermés par les glaces en hiver, et son ambition est de devenir une puissance maritime. Arrêtée dans la Méditerranée, elle tend à s'étendre dans l'Est.

Le fleuve Tumen, ligne de séparation entre la Russie et la Corée, court sur une longueur de 200 milles. Il draine une contrée montagneuse et pluvieuse; d'ordinaire il est peu profond et tranquille, mais au printemps ou après de fortes pluies, son courant devient très fort. En hiver, il est pris pendant plusieurs mois. Des milliers de Coréens fuyant la famine ou l'oppression des fonctionnaires, des chrétiens persécutés, des criminels fuyant la rigueur des lois, des émigrants voulant améliorer leur condition, ont traversé le fleuve et se sont établis en Primorskaïa; leur nombre s'élève à 8,000. Quelques marchands russes ont épousé des Coréennes; celles-ci ont fait de bonnes femmes, leurs enfants sont soigneusement élevés dans la foi chrétienne. C'est par les possessions russes que le Coréen libéral, Kia Rimshoy, put s'échapper. Par lui les fonctionnaires japonais ont eu beaucoup de détails sur l'état actuel de la péninsule et c'est grâce à son concours que le ministère de la guerre, à Tokio, a pu établir et publier une carte si remarquable de la Corée.

Les Russes ont ouvert des écoles pour les jeunes Coréens; l'instruction donnée a non seulement pour but d'en faire de loyaux sujets du czar, mais encore de les convertir à la religion russe. Les prêtres et les instituteurs obtiennent de grands succès.

La crainte ressentie par la Corée envers la Russie a été si grande que, pour les deux dernières générations, les terres le long de la frontière ont été laissées incultes. Il y avait des soldats partout et, sous peine de mort, il était défendu de traverser la frontière.

Une imposante chaîne de montagnes suit les contours de la côte et présente ainsi ces magnifiques hauteurs boisées qui frappent d'admiration les navigateurs. Vingt-quatre rivières recueillent les eaux de cette province montagneuse. La côte du Ham-Kiang jusqu'au quarantième parallèle n'a pas de ports importants. Au Sud, Yung-hing ou


Ri-wen
Ham-hung
Shin-po-Anchorage
Ham-fun
Tion-pion
Yon-fun
Yung-hing or Broughton's Bay
Tokel-an Bay
Ko-wen
Fun-chön
P. Gensan
To Japan 300 M
Tokngen
Amrion
(An-pyen)

baie Broughton, est bien connue pour son beau mouillage et ses fortes marées. Elle renferme un petit archipel et la contrée environnante est la partie de la province la plus peuplée et la plus fertile. Le port Lazareff, à l'Est de Yon-fan, près de l'embouchure du fleuve Dungan et à l'Ouest de la baie Virginie, est bien connu. Par le dernier traité conclu avec le Japon, le port de Gensan, qui est dans la partie sud de la baie Broughton, a été ouvert au commerce le 1er mai 1880 ; cette ville se trouve près du 39° parallèle. Une des grandes routes du royaume traverse la bande de terre qui borde la mer du Nord au Sud au travers de la province, touchant l'eau en certains endroits. La plus grande partie du peuple du Ham-kiung est établie le long de cette route.

La capitale, résidence du gouverneur, est Ham-hung qui est sur le 40e parallèle. Suivant un auteur indigène, la province aurait 103,900 maisons, d'où une population variant de 309,600 à 516,000 âmes. Sur le papier, il y a 87,170 hommes en état de porter les armes. Au point de vue administratif, la province est divisée en deux départements, celui du Nord et celui du Sud. Il y a 15 villes enceintes de murailles.

Avant l'occupation par les Russes du Primorskaïa, il se tenait une foire annuelle ou bisannuelle à la ville coréenne de Kion-wen, qui est sur la frontière. Les marchands mandchoux et chinois donnaient le thé, le riz, des pipes, de l'or et des fourrures pour le ginseng coréen, des cuirs et divers autres objets. Les fourrures de mille espèces différentes, les étoffes de coton, les soies, les fleurs artificielles, les bois rares changeaient de mains rapidement, le trafic ne durant souvent qu'un jour. Un des articles qui rapportaient le plus aux Coréens était la vente des cheveux. D'immenses quantités coupées sur la tête des jeunes personnes, surtout de celles sur le point de se marier, étaient et sont encore vendues aux Chinois pour allonger leur queue, cette marque de leur sujétion vis-à-vis de leur conquérants mandchoux.

La ville la plus rapprochée de la frontière où les marchands chinois avaient l'habitude de se réunir, est Hun-chun.

ORGANISATION SOCIALE. — MŒURS ET COUTUMES.

Gouvernement, roi, nobles, administration. — Le titre de la majesté dans le Chô-sen est Hap-mun. Dans les grandes cérémonies, le souverain porte une robe de soie, don de son suzerain, l'empereur de Chine; elle est brodée de dragons, l'emblème du pouvoir royal. Le roi, en parlant de lui-même, emploie le terme Hap-mun, qui est équivalent au « nous » impérial des documents d'État asiatiques. Aucun mortel ordinaire ne doit le toucher et, si cela arrive par mégarde, l'individu devra toujours porter par la suite une corde rouge. Malgré cette vénération de l'étiquette pour la personne du Hap-mun, le harem royal compte plusieurs centaines de femmes veillées par des eunuques.

Quand il sort du palais, les trois signes du pouvoir souverain de vie et de mort sur ses sujets, la hache, le sabre et le trident, sont portés devant lui ainsi que le grand éventail violet et l'ombrelle rouge.

Même sous un pouvoir despotique, il y a des moyens pour le peuple de jouir d'une certaine liberté. Le monarque accueille les plaintes de ses sujets, soit au palais, par l'intermédiaire de ses pages, soit par celui d'officiers envoyés au loin en inspection.

Pendant le cours des trois derniers siècles, les nobles ont gagné une influence politique très grande ou plutôt peut-on dire qu'ils ont repris leur ancien prestige à la cour. Ils ont forcé les princes royaux à prendre une position d'absolue neutralité politique et ils tiennent le gouvernement central. D'anciennes rivalités de famille ont amené la division des nobles en des partis organisés qui ont ensanglanté l'histoire de leur pays par leurs luttes pour le pouvoir. Jusqu'à ces derniers temps il y a eu quatre partis politiques et l'on pouvait presque dire que tout noble était attaché à l'un ou à l'autre de ces partis.

Viennent en autorité, de suite après le roi, les trois Chong ou premiers ministres. Leur chef (le Chon-kun) est le plus haut dignitaire du royaume et en temps de minorité ou d'inhabileté à régner du roi, il tient l'autorité royale en fait, si ce n'est en nom. Après le roi et les trois premiers ministres, viennent les six ministères dont les chefs prennent rang après les trois chong qui forment le conseil suprême. Dans ces six départements, les chefs sont appelés Pan-cho et ils sont aidés par deux assistants, les Cham-pan ou substituts et les Cham-é ou conseillers. Ces quatre gradés et vingt-un dignitaires forment le conseil royal de Dai-jin (grands ministres), mais l'autorité est actuellement dans le conseil suprême des trois Chong.

Les six départements sont : services publics, finances, cérémonies, guerre, justice, travaux publics. Il y a une gazette officielle, le *Cho-po*. Tout, à la cour et dans le gouvernement, a été organisé à l'instar de Pékin.

Chacune des 8 provinces est sous la direction d'un Kam-su ou gouverneur. Les villes sont réparties en six classes et gouvernées par des fonctionnaires de rangs correspondants. En théorie, tout Coréen capable de passer l'examen officiel, peut prétendre à une fonction, mais la plupart des meilleures situations sont prises par les nobles et leurs amis.

L'étiquette tient une place considérable dans la vie des Coréens. Ainsi, des gens de rang égal s'asseyent de façon à ce que l'hôte fasse face à l'Est et le maitre de maison à l'Ouest. Un homme du commun fait face au Nord. Les lois somptuaires sont très minutieuses. Les vêtements qui peuvent être portés, le siège sur lequel on peut s'asseoir, sont solennellement définis par la loi. Il n'y a que les hommes qui sont au-dessus du troisième rang qui puissent porter de la soie. Les fonctionnaires subalternes portent du coton. Les marchands et les femmes doivent porter des vêtements moins amples. Les magistrats, pour soutenir leur dignité, déployent une grande pompe.

Il y a 3,000 dignitaires résidant dans la capitale et seulement 800 dans les provinces. Séoul est la ville, et le reste de la péninsule est la province.

Pour la simplification administrative, chaque groupe de cinq maisons forme une unité sociale. Quand un crime est commis, il est aisé de déterminer le groupe où habite le coupable et du coup la responsabilité est établie.

Les affaires civiles sont du ressort du magistrat civil qui est à la fois juge et jury; les causes criminelles vont devant le commandant militaire. Les cas très importants sont portés devant le gouverneur de la province. La cour suprême d'appel est dans la capitale. Les deux assistants du magistrat agissent comme constables, courriers et geôliers. Dans la réalité, ce sont ces hommes qui ont dans les mains l'administration de la justice. Le vocabulaire des moyens de torture est assez étendu pour classer le Cho-sen parmi les nations encore seulement à demi civilisées. Les Coréens disent que si la loi punit le crime, elle doit aussi récompenser la vertu; d'où l'usage d'accorder publiquement des récompenses à des faits de piété filiale exemplaire.

Organisation sociale. — L'habitude de réduire en servitude les criminels et leurs parents a créé un véritable état d'esclavage et à ce noyau sont venus s'ajouter tous ceux que les dettes, la famine, la capture à la guerre forçaient à travailler pour autrui.

On retrouve dans la société coréenne les traces des divisions établies par l'ancienne féodalité, tout le pouvoir des nobles en dérive. La société était divisée en quatre classes : les lettrés ou fonctionnaires, les fermiers, les artisans et les marchands. Grâce aux révolutions, il y a eu une émancipation graduelle depuis un siècle, et les laboureurs, les artisans, les marchands, les soldats, etc., ont maintenant un droit personnel sur leurs gains et leur travail, et à présent la communauté n'est plus divisée qu'en trois classes : les nobles, le peuple et les serfs ou esclaves.

L'esprit d'association est répandu parmi les Coréens de toutes les classes, depuis les plus hautes familles jusqu'aux esclaves les plus infimes. Il se forme de véritables « Trades-unions » entre marchands; les villages constituent chacun une petite république ayant un fonds commun qui sert à payer les taxes, à régler les dépenses publiques, mariages, enterrements, etc.

Famille. — La femme coréenne n'a pas d'existence morale. Elle est un instrument de plaisir ou de travail, mais n'est ni l'égale, ni la compagne de l'homme. Elle n'a pas de nom. Dans l'enfance, elle a un surnom ; à la puberté, elle devient la sœur, la fille d'un tel ; après son mariage, elle est absolument sans nom, on la désigne par la place où elle habite ; si elle a des enfants, elle est la mère de tels et tels. Les femmes de la basse classe travaillent beaucoup, à elles reviennent les travaux des fermes et des champs ; en allant au marché, elles portent le fardeau le plus pesant. Dans leur toilette elles se servent de rouge, de poudres blanches et d'huile pour les cheveux. Elles rasent leurs sourcils en ne laissant qu'un simple trait en forme d'arc. Elles ont de luxuriantes chevelures qu'elles maintiennent avec d'immenses épingles. La femme étant peu considérée et les hommes et les femmes vivant peu ensemble, la vie réelle de famille n'existe pas. Après le mariage, les femmes sont inaccessibles ; elles sont confinées dans l'intérieur de la maison, et, chose curieuse, elles sont entourées d'une sorte de respect extérieur : on emploie certaines formules honorifiques en leur parlant, un homme dans la rue se dérangera pour laisser passer une femme.

Pour le mariage, la femme n'est point consultée ; les pères arrangent l'affaire. Le mariage est une émancipation pour le jeune homme, seul il donne un rang civil ou droit à quelque influence dans la société. A la coiffure on reconnaît le célibataire ou l'homme marié. Le premier va nu-tête avec une simple tresse de cheveux pendant dans le dos ; le deuxième conserve ses cheveux liés au sommet de la tête ; il porte, en outre, un chapeau. Le jour du mariage, la jeune fiancée doit garder un silence absolu et dans les cérémonies du jour et dans la chambre nuptiale. Les femmes mariées portent deux anneaux à l'annulaire. Parmi les droits spéciaux des femmes coréennes, existe la curieuse coutume qui défend aux hommes à Séoul d'être dehors après huit heures du soir, tandis que les premières peuvent circuler plus tard.

C'est le salut réciproque devant témoins sous le dais du mariage qui constitue le lien légitime ; de ce moment un mari peut réclamer une femme comme la sienne.

Si un homme répudie sa femme ou divorce, il ne peut se remarier tant qu'elle vit, mais il peut prendre autant de concubines qu'il peut en entretenir. La fidélité conjugale, obligatoire pour la femme, ne l'est pas pour le mari, et une épouse n'est guère autre chose qu'une esclave de rang supérieur.

N'ayant aucune idée de progrès, les femmes supportent tout ; elles deviennent des épouses dévouées et obéissantes, pensant à la réputation et au bien-être de leurs maris. La femme légalement épousée, veuve ou esclave, partage entièrement la situation sociale de son époux. Si deux frères, par exemple, épousent une tante et une nièce et que la nièce tombe en partage à l'aîné, elle devient la sœur aînée et la tante est traitée comme la plus jeune sœur. Cette désignation de sœur aînée et cadette constitue une immense différence dans la vie, la position et le traitement dans toute l'Asie chinoise.

Il n'est pas convenable qu'une veuve se remarie ; elle doit toute sa vie pleurer son mari et porter son deuil. Un second mariage est taxé d'infamie et les enfants sont illégitimes. Cette coutume est une cause de grands désordres, les jeunes veuves cherchent alors à devenir les concubines ne pouvant être les épouses. Naturellement, ces habitudes n'ont pas force de loi parmi les gens du peuple, car là le travail est la loi.

Enfants. — A l'école, les élèves étudient d'après la méthode employée par toute l'Asie, c'est-à-dire en parlant à haute voix. Ce Kangsiong ou bruit assourdissant, est supposé être nécessaire pour imprimer la science dans l'esprit. Outre l'étude des caractères chinois et de leur alphabet particulier avec la langue et l'oreille, l'œil et la plume, les enfants apprennent la table de multiplication, les quatre règles de l'arithmétique et mêmes les fractions. Pour un bon examen, le maître donne une marque rouge, ce qui entraîne comme récompense un bon dîner ou le don d'un ou plusieurs des « quatre amis de la table d'étude » plume, encre, papier, encrier.

Les missionnaires français disent que le Coréen aime beaucoup ses enfants, surtout les garçons qui, à ses yeux, valent dix fois plus que les filles. La première chose imprimée dans l'esprit de l'enfant est le respect pour son père, tout manque est sévèrement puni. Il en est tout autrement pour la mère : elle cède aux caprices de son enfant et rit à ses fautes et à ses vices. L'enfant apprend vite que l'autorité d'une mère n'est rien. La préservation de la famille est le but suprême de leur existence, aussi la pratique de l'adoption est-elle commune.

Le droit d'aînesse est la règle stricte. Le fils aîné est le chef de la famille et regarde les enfants de son père comme les siens propres. Les liens de la famille sont bien plus étroits dans l'extrême Asie que dans nos pays ; tous les parents, même au vingtième degré, quelle que soit leur situation sociale, forment une sorte de famille dont les membres s'assistent mutuellement. La loi reconnaît ce fait en [illegible] sur les chefs les impôts et les dettes qu'un des individus n'a pu payer.

Nourriture, vie intérieure, costume. — Chose étrange, malgré le voisinage des deux pays les plus grands producteurs de thé du monde, le paysan ici en connaît à peine le goût. La boisson ordinaire est l'eau dans laquelle le riz a bouilli. Il entre dans les repas beaucoup plus de viande qu'au Japon ; le bœuf, le porc, les poulets, la venaison, le poisson et le gibier sont consommés pour ainsi dire jusqu'au dernier débris. Manger beaucoup est un honneur ; [illegible] de peur de perdre une bouchée, à peine parle-t-on pendant les repas.

Les Coréens manquent de toutes les lois de la propreté dans leur toilette individuelle ; ils ne se baignent que pendant l'été. Les hommes sont très fiers de leurs barbes.

La Corée est vraiment le pays des énormes chapeaux ; [illegible] dimensions ils pourraient prendre le nom d'ombrelles. Leur diamètre est tel que la tête humaine enfoncée dans le chapeau fait l'effet d'un essieu par rapport à une roue. Le vêtement de [illegible] est une courte jaquette avec manches étroites ; puis, pour les hommes, [illegible] descend aux genoux et, pour les femmes, [illegible] est ajustée pour celles-ci. [illegible] ment ; aussi les Coréens [illegible] s'habillent [illegible] européennes et d'ailleurs elles [illegible] costume de celles-ci et en particulier la [illegible]. Le vêtement blanc du Coréen le fait paraître plus [illegible] qu'il ne l'est réellement.

Deuil. — Quoique la crémation soit connue dans le Chôsen, le mode ordinaire de sépulture est l'inhumation.

Le deuil est de différents degrés et de diverses durées ; il est marqué par le vêtement, l'abstinence de toute [illegible] et l'abstention des affaires, des visites aux tombes, des offrandes. Le blanc pur est la couleur des deuils en opposition au rouge la couleur des réjouissances.

Vie extérieure. — Six routes publiques de première classe partent de la capitale et traversent la péninsule. Elles ont de six à huit mètres de largeur, avec des fossés pour drainer l'eau. Une d'elles commence près de la mer, dans le Chulla-do, suit le plus souvent les côtes de la mer Jaune à travers trois provinces jusqu'à Tong-chin en face de l'île Kang-wa et arrive à la capitale en se subdivisant en plusieurs branches. Une autre passe à l'intérieur des trois mêmes provinces et arrive à

Séoul par la porte du Sud. De Fusan et Tong-nai à Séoul, il y a trois routes. Une va à l'Ouest à travers le Chung-chong et joint la grande route venant du Sud ; une autre suivant le bassin du fleuve Dek-tong coupe les montagnes dans le Chulla et arrive à Séoul par la porte du Sud ; huit rivières coupent cette route. La cinquième grande route partant de la porte nord de la capitale passe dans le Kang-wen, de là va à Gensan et puis jusqu'à la frontière, au fleuve Tumen.

Les routes de deuxième classe ont de $1^{m},50$ à $2^{m},50$ de largeur et n'ont pas de fossés. Elles se ramifient dans les provinces.

Les routes de troisième classe ne sont que des sentiers réunissant les villages.

La nature montagneuse du pays venant s'ajouter à l'incurie apportée à l'entretien des routes, rend les voyages difficiles. Les inondations sont fréquentes, mais les eaux s'écoulent rapidement. En été, les chemins sont poussiéreux et boueux en hiver ; il n'y a, pour ainsi dire, pas de routes pavées. Peu des larges fleuves ont des ponts, aussi y a-t-il de fréquents guéages et batelages. Les distances sont bien marquées. A chaque ri[1] est une petite borne, et il y en a une grande tous les trois ris. Les bœufs sont employés concurremment avec les chevaux comme mode de locomotion et on rencontre souvent des femmes du peuple installées sur le dos de ces animaux dans des espèces de palanquins. L'hospitalité est considérée comme un des devoirs les plus sacrés. Ce serait faire une chose honteuse que de refuser de partager un plat avec une personne quelconque se présentant au moment du repas.

Il y a de nombreuses bandes de saltimbanques, de joueurs et de musiciens dans le Chô-sen ; elles errent à travers les provinces. Comme au Japon, on trouve ici la chanteuse (la guésha) qui charme les loisirs des riches. Le théâtre proprement dit ne semble pas exister ; la récitation en monologue de certains événements ou d'histoires populaires s'en rapproche un peu. Le sport le plus en honneur est le tir à l'arc. Le jeu et les paris ne sont que trop en faveur en Corée et les cerfs-volants, ce jeu si populaire, donne de nombreuses occasions à l'argent pour changer de mains.

Il est difficile de donner un chiffre exact pour la population du Chô-sen, mais en se tenant à 12,000,000 d'âmes, on aura un chiffre assez approché de la réalité.

---

[1] Le ri ou lieu de l'extrême Orient = $3^{kil},123^{m.}$ ou 1,943 milles anglais.

Le tigre coréen. — Le tigre est le quadrupède royal associé avec la Corée comme l'éléphant blanc l'est avec Siam, le bison avec les États-Unis ou le dromadaire avec l'Égypte. Loin de vivre dans les jungles brûlants comme celui de l'Inde, « le roi de la montagne » coréen est, le plus souvent, au milieu des neiges et des forêts du Nord, se rencontrant aussi loin que le 50° parallèle. Le tigre, comme symbole de force et de fierté, est figuré sur les étendards du pays.

Religion. — Le bouddhisme n'a pas pu détruire entièrement l'ancienne religion des esprits, le chamanisme. L'adoration des esprits du ciel et de la terre, des montagnes et des fleuves, de l'étoile du matin, se sent dans les noms qui leur ont été donnés et se traduit extérieurement, comme par le passé, sous la forme de sacrifices de moutons et de bœufs. Le dieu des collines est peut-être le dieu le plus populaire.

Il y a trois jours malheureux dans chaque mois.

Le culte des ancêtres, en Corée, ressemble à celui pratiqué en Chine. A des époques fixées, des fêtes sont célébrées en l'honneur des ancêtres et, dans chaque maison, on trouve les tablettes noires sur lesquelles sont inscrits les noms des défunts. Comme en Chine, ce culte, qui est inné dans le pays, est le grand obstacle que trouvent devant eux les missionnaires chrétiens. Le confucianisme ou le code moral des Chinois est, en somme, une expansion de l'idée-mère de la piété filiale; c'est le devoir basé sur la parenté. Étant données les cinq grandes parentés, tous les devoirs de la vie en découlent. Les cinq parentés sont celles de roi et sujet, de parents et enfants, de mari et femme, de frère aîné et frère cadet et enfin la parenté entre amis. Les cinq vertus auxquelles doit tendre le disciple de Confucius pour arriver à la perfection sont : la bienveillance, la droiture d'esprit, la convenance de la conduite, la science, la bonne foi ou l'affection, la justice. Un Coréen a beau croire en Fô (Bouddah), il pratique aussi les règles de conduite de Kong-ja (Confucius). Sous la dynastie actuelle ou depuis le xve siècle, la religion de la Chine a été le culte officiel et celui du peuple dans le Chô-sen. Les idoles trouvées dans un temple coréen sont les mêmes que celles des temples bouddhistes de l'Asie.

Dans son développement, le bouddhisme coréen a eu souvent une influence politique très grande et parfois le pouvoir des bonzes a pu arriver à contre-balancer l'influence de la cour et à empêcher l'exécution des décrets du roi. Même à présent, il y a des prêtres bouddhistes parmi les fonctionnaires du gouvernement, les gouverneurs de province et les conseillers militaires.

Culture intellectuelle. — La Corée a reçu sa culture intellectuelle de la Chine et l'a transmise au Japon. Comme dans la plupart des pays asiatiques, l'éducation du peuple a été longtemps une chose inconnue. Le bouddhisme a fourni l'élément démocratique qui fit pénétrer l'instruction dans les basses classes de la société. Partout où cette religion a pénétré, il y a eu plus ou moins de littérature publiée dans le langage des illettrés et souvent les premiers livres que le peuple a eu entre les mains ont été des livres religieux.

Comme en Chine, la Corée a mis comme condition de l'accès aux offices publics l'examen littéraire, qui est la sanction de l'éducation scolaire. L'instruction coréenne ressemble à celle de l'Europe au moyen âge. Elle a son latin, et ce n'est pas le chinois commun qui est la base de son enseignement, mais la langue des livres que personne ne parle. Aussi toute la pensée de l'étudiant coréen est chinoise et, c'est la pensée du passé. Son ciel, sa nature, son histoire, sa philosophie sont ceux de Confucius et, comme les Chinois, il regarde avec un mépris infini ces barbares chrétiens et leurs conceptions hétéroclites de l'univers. Aussi sa propre langue, sa littérature et son histoire sont-elles négligées.

L'enfant coréen commence son éducation en apprenant par la voix, l'œil et la plume le simple et bel alphabet indigène de 25 lettres et le syllabaire de 180 environ de combinaisons de lettres. Il apprend à lire et à écrire les caractères courants ou ceux des livres. Le syllabaire n'est pas analysé, mais appris par cœur. Avec ces données rudimentaires, et c'est le seul bagage de presque toutes les filles et de beaucoup de garçons, il peut lire les nouvelles, les livres élémentaires, les lettres, etc.

Si le jeune Coréen aspire au service du gouvernement, il commence de bonne heure l'étude des vraies lettres ou la « grande écriture ». L'éducation est d'abord tout entière dans la lecture, l'écriture et l'exercice de la mémoire. On porte aussi beaucoup d'attention à l'étude de l'étiquette, mais on s'occupe peu de l'arithmétique, des mathématiques et autres sciences. Après un exercice sérieux de la mémoire, l'étude critique du texte est commencée. Pour les examens littéraires, le gouvernement désigne des examinateurs dans la capitale et les provinces; pour les hautes fonctions, l'examen a lieu à Séoul. Les examens consistent en essais et en réponses orales et écrites à des questions posées. Il y a trois degrés de diplômes; ils sont accordés au nom du roi, mais il paraît qu'à présent la faveur a une grande part dans leur obtention.

Les écoles spéciales de langues, mathématiques, médecine, arts sont sous le patronage du gouvernement. Les professeurs et les étudiants de ces diverses branches de connaissances forment une classe intermédiaire entre les nobles et le peuple. La Corée, de même que la Chine, n'a pas encore séparé l'astrologie de l'astronomie.

La condition présente de la Corée au point de vue de la culture intellectuelle se rapproche de celle de l'Europe au moyen âge. Il y a une sorte de culture dans les classes élevées, mais peu dans le peuple; les temples de Confucius, les salles des écoles, les pierres votives et les murs couverts de tablettes historiques et de maximes de morale, les discussions des coteries littéraires ont concentré le savoir plutôt qu'ils ne l'ont diffusé. Les nobles et les riches écoliers, quelques bonzeries et des bureaux du gouvernement ont des bibliothèques, mais elles ne donnent que du chinois mort au commun du peuple.

PORTS OUVERTS RÉCEMMENT AU COMMERCE JAPONAIS.

Les murs que la Corée avait pu maintenir si longtemps autour d'elle, malgré l'ébranlement causé par le passage des missionnaires français et du christianisme, sont maintenant à peu près renversés. Les Russes sont au Nord; par la mer, qui n'est plus une barrière, les Japonais agissent à l'Est, et la Chine a rompu la neutralité de la frontière ouest en 1877, en s'étendant jusqu'au fleuve Yalu.

Après la révolution de 1868, qui, au Japon, mit fin à la dualité des pouvoirs, un des premiers soins du gouvernement du mikado fut d'inviter la Corée à renouer les anciens liens d'amitié et de vasselage. La réponse fut peu encourageante et les relations ne devinrent meilleures qu'au moment de la majorité du jeune roi, en 1873. Celui-ci reprit le pouvoir à son père, Tai-wen-Kun, qui avait eu une administration cruelle et sanguinaire. Le jeune souverain s'est montré un homme intelligent et de jugement indépendant, ne se fiant pas entièrement à ses ministres, mais étudiant par lui-même les questions importantes. Il a été habilement secondé par sa femme Min. Un héritier du trône est né en cette année 1873.

A la fin de 1875, les Coréens ayant tiré sur des marins japonais, le gouvernement de Tokio se décida à agir pour obtenir un traité d'amitié et l'ouverture de ports pour le commerce. Au commencement de 1876, une petite expédition japonaise arriva en vue de Séoul et les négociations commencèrent. Elles furent beaucoup facilitées par l'injonction de traiter venue de Pékin et, le 27 février, un traité était signé, dans lequel le Chô-sen était reconnu une nation indépendante.

Grâce à ce nouveau traité, Fusan (en coréen Pu-san) devint vite une place de commerce animée, sa population arrivant rapidement à 2,000 âmes. Comme édifices publics, on vit s'élever les consulats, la chambre de commerce, la banque, les bâtiments de la Compagnie des vapeurs de Mitsu-Bichi et un hôpital, par lequel ont passé, jusqu'à l'année 1882, 4,000 Coréens et Japonais. On a créé un journal japonais-coréen, des restaurants, divers lieux de réjouissances de moralité plus ou moins grande, et toutes sortes d'établissements où l'on peut faire argent de son intelligence et de son industrie. Le commerce est très troublé par le manque d'une monnaie d'or et d'argent, la sapèque de cuivre ou de fer étant seul à circuler. En économie politique coréenne, laisser sortir l'or du pays ce serait vendre le royaume ; pourtant, le gouvernement japonais a beaucoup insisté et, peut-être, une monnaie coréenne sera frappée au superbe établissement d'Osaka. On dit qu'il y a des quartz aurifères dans les montagnes et on trouve de l'or dans le sable des rivières.

Après six années de contact, à Fusan, avec les Japonais, les Coréens, quoique les trouvant très gênants, se sont décidés à les supporter pour conserver le commerce qui enrichit le pays. Ils achètent des vêtements en coton, des plaques d'étain, du verre, des teintures, des instruments, des machines, des pendules, des montres, du pétrole, de la farine, des objets en laque, du fer et toutes sortes de colifichets européens. Un bon signe de progrès personnel est la demande de *tubs,* le savon aura sans doute son tour plus tard. Les exportations consistent en poudre d'or et d'argent, peaux et os de bœufs, biches de mer, poisson, riz, soie brute, éventails, coton, papier de bambou, ginseng, fourrures de diverses sortes, tabacs, coquilles pour la marqueterie, poisson sec, bois, haricots et pois, chanvre, jute, diverses plantes pouvant servir à faire du papier, noix de galle, vernis, huiles et beaucoup d'autres substances végétales ayant partout une valeur commerciale.

Même aux îles Liou-Kiou, on a senti l'importance du commerce; une compagnie s'y est formée en 1882 pour établir, à Fusan, une agence destinée à échanger le sucre, les grains et le poisson de son pays contre les produits coréens.

Gensan (en coréen Won-san) a été ouvert le 1er mai 1880. Le commerce y a un avenir assuré, car la région, qui est fertile, est traversée par deux grandes routes, le pays des fourrures est à côté et puis son port est magnifique. La concession japonaise, qui a déjà quelques constructions importantes, est d'une étendue d'environ 42 acres. On y a tenu une exposition des produits japonais, européens et américains dans le but d'ouvrir les yeux et les poches des indigènes ; elle a été visitée par 25,000 personnes. La saison des affaires est en automne et au commencement de l'hiver. Les marchands japonais, loin de trouver les Coréens naïfs en affaires, ont été bientôt aux prises avec des corporations qui leur montrèrent une grande entente aux choses du trafic. De plus, les fonctionnaires intervenaient, aussi les sujets du mikado se sont-ils plaints beaucoup. Pourtant, les profits ont été beaux et l'anniversaire de l'ouverture du port a été célébrée en grande pompe.

Le Chô-sen n'a pas manqué de marques d'attention de la part des puissances étrangères, la Russie, l'Angleterre, la France, l'Italie et les États-Unis, pendant l'année 1880. Au printemps de 1880, un bâtiment russe arriva devant un des ports du Ham-Kiung pour ouvrir des relations commerciales ; l'offre fut déclinée poliment. Le navire de guerre italien le *Vettor-Pisani*, ayant à bord le duc de Gênes, était devant Fusan le 1er août 1880. Sous prétexte de bons traitements envers des naufragés italiens, le duc, par l'intermédiaire du consul japonais, envoya une lettre de remerciements au gouverneur de Tong-nai, qui lui renvoya sa lettre, accompagnée pourtant d'une réponse courtoise. Sept jours après, le *Vettor-Pisani* remonta au Nord et, évitant Gensan et le consul japonais, il mouilla devant le port Lazareff où, pendant un séjour de six jours, il reçut les visites des magistrats locaux auxquels il remit une demande de relations commerciales. Des cartons indigènes d'œufs de vers à soie y furent achetés pour qu'on pût juger de leur valeur en Italie. Après une relâche de trois jours à Gensan, le bâtiment prit le large ; les Italiens partaient persuadés que les négociations avec les Coréens auraient plus de chances de succès en se passant de l'intermédiaire des Japonais et se réjouissaient d'avoir été plus heureux dans leurs premières tentatives que les Anglais, que les Français et les Américains, dont les lettres avaient été renvoyées sans avoir été lues. Le gouvernement des États-Unis, lui non plus, n'avait pas oublié la

Corée, et le Japon s'était déclaré prêt à aider l'ouverture de ce pays au commerce américain. En 1879, le commodore Shufeldt était venu mouiller à Fusan et avait demandé au consul japonais de faire parvenir ses lettres à Séoul. Celui-ci s'entremit, mais le gouverneur de Tong-kai ne voulut rien entendre et le bâtiment américain dut s'en retourner sans être arrivé à un résultat.

En décembre 1880, les Japonais obtinrent l'ouverture du 3e port indiqué au traité ; on choisit In-Chiun, à 25 milles de Séoul.

Les questions qui, jadis, avaient formé les divisions des partis politiques avaient disparu et les esprits se montaient, à cette époque, en discutant l'ouverture du pays aux étrangers : le parti de la civilisation ou des progressistes était en lutte avec les exclusionnistes, ceux qui voulaient fermer les ports en haine de l'étranger. En tête du parti libéral, se trouvaient le jeune roi et la reine, Bin-Kenko, Bin-Shoshoko, Ri-Saiwo et d'autres hauts dignitaires, sans compter Kin-Giokin et Jo-Kohan, qui avaient fait partie de la première ambassade envoyée au Japon après le traité. Le chef des conservateurs était Taiwen-Kun, le père du roi, l'ancien régent. Les neutres se ralliaient autour de Kin-Koshin. Un autre côté du débat était de savoir si la politique devait pencher vers la Chine ou vers le Japon. Les deux partis réglant leur genre de vie sur leurs idées, on voyait, d'un côté, le costume, la manière de vivre des Chinois, leurs manuscrits, et de l'autre, les mœurs japonaises, leurs livres et leurs traductions des ouvrages européens.

Au commencement de 1881, parut un remarquable document émané de Kivo-in-Ken, le conseiller du ministre de Chine au Japon ; il produisit un grand effet à la cour de Séoul. Il avait pour titre : *La Politique à tenir en Corée ;* il indiquait les voisins du Chô-sen et leur attitude vis-à-vis de lui. Il montrait la Russie, avec son âpreté à la conquête de terres nouvelles, comme un danger imminent. La Chine, au contraire, était, suivant lui, son alliée naturelle, toujours prête à l'aider de ses soldats et de son argent ; les deux pays avaient besoin l'un de l'autre et leur union devait être entière. Pour des raisons historiques et géographiques, la Corée et le Japon devaient aussi être amis et se prémunir ainsi contre l'avidité de la Russie. Puis il parlait de la nécessité d'une alliance entre la Corée et les États-Unis, les Américains étant les alliés naturels des peuples de l'Asie ; indiquant les nombreux avantages d'un traité, il engageait les Coréens à saisir la première occasion pour en conclure un. Vers le même temps, Li-Hung-Chang, l'homme d'État chinois si libéral, écrivait à un Coréen dans le même sens, parlant fortement des avantages qu'emporterait une alliance avec la Chine et les États-Unis. Il devint bientôt évident que le roi et beaucoup de ses conseillers voulaient faire les traités. Peu après, une mission, composée de 34 membres, pris dans le parti libéral et conduite par Gio-Inchin et Kio-Yeichoku, fut envoyée au Japon pour étudier le problème de l'application des idées européennes à la civilisation orientale. A son retour, Gio-Inchin était envoyé en mission à Pékin, où il conféra longuement avec Li-Hung-Chang. Il rentrait à la fin de 1881, il avait pu juger les mérites relatifs de la Chine et du Japon et son patriotisme lui avait montré la nécessité d'augmenter de suite l'armée. Les premiers résultats de sa mission furent l'envoi, à Tien-tsin, de 80 jeunes gens pour se mettre au courant, dans les arsenaux, du maniement des armes et apprendre l'anglais.

LES TRAITÉS (ANNÉE 1882).

L'esprit de progrès gagnait du terrain petit à petit, mais le gros point en discussion était de savoir si l'on devait rechercher l'appui du Japon ou de la Chine et quelle serait la nation étrangère, les États-Unis, la France ou l'Angleterre, avec laquelle on traiterait la première. Bin, opposé à l'esprit arbitraire des Japonais, proposait une alliance avec les étrangers pour arrêter les desseins du Japon. La découverte d'un complot contre la vie du roi vint augmenter l'influence des progressistes et leur donner le pouvoir. Et, au commencement du printemps de 1882, Gio-Inchin et Kiosen étaient envoyés à Tien-tsin pour informer les Américains et les Chinois que le gouvernement coréen était prêt à faire des traités et que des officiers avec les pouvoirs nécessaires pour négocier seraient envoyés à In-Chiun. En même temps, commençaient les réformes militaires. Des officiers japonais obtenaient de bons résultats, à Séoul, dans l'instruction d'hommes soigneusement choisis, et cela malgré leurs incommodes chapeaux et leurs costumes et les moqueries du peuple toujours hostile à l'esprit étranger. De plus, on envoyait à Tokio l'ordre d'acheter 500 Sniders avec leurs équipements et 20,000 armes japonaises de l'arsenal de Tokio.

Sur les nouvelles du changement de l'état des esprits en Corée, les Américains se décidèrent à agir et, le 7 mai, le commodore Shuffeldt mouillait devant In-Chiun. Accompagné de trois officiers, le commodore alla à 3 milles dans l'intérieur, chez le magistrat coréen, pour négocier le traité. Quoique arrêté à chaque moment par la foule, aucun manque de respect n'eut lieu. Deux jours après, le traité était signé. Quatre jours plus tard, la capitale était en joie à cause d'un mariage dans la famille royale. Le prince héritier, un garçon de 9 ans, épousait la fille de Jun, un noble de haut rang. Une brillante procession se déroula dans les rues de Séoul à cette occasion et, pour un moment, la question des étrangers fut oubliée. Personne ne prévoyait la fin sanglante de cette lune de miel si heureusement commencée.

Le ministre d'Angleterre à Tokio, sir Harry Parkes, qui était sur le qui-vive, ne perdit pas de temps pour agir au reçu de ces nouvelles. Il envoya l'amiral Willes en Corée ; celui-ci arriva le 27 mai et le traité fut conclu de suite. Alors, vint le tour des Français et des Allemands. L'amiral allemand quitta le Japon le 31 mai et un navire de guerre français entrait dans le port de In-Chiun le 5 juin. Ainsi, ce coin perdu avait vu en peu de jours 2 navires américains, 3 anglais, 1 français, 1 japonais et 5 chinois. Tous, excepté le bâtiment français, étaient partis avant le 8 juin, au grand soulagement des vieillards et des femmes qui avaient fui dans la montagne, effrayés par la détonation des gros canons jetant leur poudre pour les saluts.

La Chine ne perdit pas de temps pour s'assurer les avantages de la situation que lui créait son traité ; il n'y eut pas de délais vexatoires de ratifications. Tout avait été arrangé préalablement avec les Coréens ; aussi, au retour de In-Chiun des bâtiments, des officiers étaient envoyés à Shanghaï avec l'ordre de se rendre à Gensan et à Fusan pour y choisir le terrain destiné à la construction d'édifices publics.

Cette année, le personnel de la légation japonaise à Séoul comprenait 40 membres ; malgré leur situation précaire et la surexcitation des esprits, les Japonais étudiaient le pays, se promenant partout sans songer que leur sécurité personnelle pût être mise en cause. Pourtant le vieux fanatique Tai-wen-Kun vivait encore et complotait. Il était le centre de tous les éléments hostiles aux innovations et il possédait une immense influence. Tous les moyens possibles pour exciter le peuple contre les étrangers avaient été employés. Des tables de pierre avaient été dressées sur les grandes routes et les places des marchés portaient cette inscription : « Les barbares de l'Ouest viennent pour envahir notre sol, il n'y a que deux alternatives laissées au Chô-sen, faire la guerre ou maintenir la paix. La paix, c'est vendre le pays; aussi, Coréens, faut-il prendre les armes. » Juste au moment où la populace était le plus excitée par la présence des étrangers à In-Chiun, la pluie qui tombe toujours à cette époque ne vint pas, et le tort en fut imputé aux diables de l'Ouest. De plus, à cause de la sécheresse, les rations de riz des soldats avaient été diminuées, d'où un sourd mécontentement. Le 23 juin, le roi, était dehors, faisant les prières publiques pour la venue de la pluie, quand une bande des partisans de Tai-wen-Kun essaya de se saisir de sa personne. Le roi put se réfugier au château. Mais les meneurs répandent en ville le bruit que les Japonais ont attaqué le château royal et qu'ils se sont emparés du roi et de la reine, ajoutant que c'était le devoir de tout Coréen de prendre les armes. La populace se porte en hurlant vers la légation japonaise, tuant les agents de police et les étudiants japonais qu'elle rencontre dans les rues. Une bande de près de 4,000 émeutiers attaque et détruit les maisons des ministres favorables aux étrangers. Avant que le calme eût été rétabli, la reine Min, l'héritier présomptif et son épouse, les principaux ministres Ri-Saiwo, Bin-Kenko, Bin-Shosko, Kin-Hogen et sept Japonais avaient été assassinés. Les Japonais ne s'étaient doutés de rien jusqu'au jour de l'émeute. Ce jour venu, malgré les avertissements envoyés, ils restèrent à la légation, soutinrent l'assaut de la foule, puis, ne se voyant pas secourus, ils sortirent en tenant les assaillants en respect avec leurs armes. Après beaucoup de péripéties, ils purent atteindre In-Chiun où ils furent très bien accueillis par le gouverneur. Mais le lendemain de leur arrivée à cette place, au matin, la foule les attaqua, et ils eurent beaucoup de peine à s'échapper, laissant trois morts derrière eux. Ils purent atteindre le port de Chi-mul-po et de là l'île Rose, d'où, sur un bateau de pêche, ils se rendirent à bord d'un bâtiment anglais qu'ils savaient faire de l'hydrographie dans ces parages et qui les transporta à Nagasaki.

Sur ces nouvelles, le gouvernement japonais se prépara à une expédition et renvoya en Corée avec une force militaire son ambassadeur Hanabusa. Celui-ci rentra à Séoul le 16 août et fut reçu avec courtoisie. Une flotte de guerre chinoise portant 4,000 hommes, amenée par le bruit de la révolution, venait de mouiller à la côte. Tout le pouvoir était aux mains de Tai-wen-Kun, qui exprimait à présent des sentiments amicaux envers les étrangers et mettait la récente émeute sur le compte de soldats mécontents de ne pas avoir reçu leur solde. A son audience, l'ambassadeur japonais présenta les demandes de son gouvernement. Elles furent agréées verbalement, mais plusieurs jours se passant sans aucun acte de réparation, Hanabusa, ne se voyant pas écouté, retourna à bord du bâtiment qui l'avait amené. Ce départ, qui était une menace de guerre, amena l'usurpateur à composition. Sur l'apologie faite par Tai-wen-Kun, le Japonais retourna à la capitale le 30 août, et les demandes du Japon recevaient pleine et entière satisfaction au moment où Tai-wen-Kun, enlevé de force par l'envoyé de la Chine, était expédié vers la patrie de Confucius.

Le télégramme suivant, envoyé le 13 septembre 1882, de Yokohama à New-York, indique bien la situation à ce moment :

« Le gouvernement coréen accepte les conditions suivantes : Arrêter les insurgés dans les vingt jours et les punir sévèrement, des délégués japonais devant assister à leur jugement; enterrer convenablement les corps des personnes assassinées et payer 50,000 dollars à leurs familles; payer 500,000 dollars au Japon comme indemnité des frais de l'expédition, et cela dans le cours de cinq années; permettre à des troupes japonaises de venir à Séoul, pour la protection de la légation et veiller à leur installation; envoyer au Japon une ambassade pour présenter des excuses; étendre graduellement les privilèges accordés aux résidents et aux marchands japonais; donner toutes facilités aux officiers japonais pour voyager à travers la Corée. »

Pendant cette négociation l'envoyé chinois n'avait pas bougé, mais le 25, il appela toutes ses troupes à la capitale. L'usurpateur Tai-wen-Kun fut enlevé peu de jours après et transporté à bord d'un navire chinois, qui le conduisit à Tien-tsin. Cette affaire avait été conduite, dit-on, à l'instigation de Li-Hung-Chang, qui voulait maintenir la théorie du contrôle souverain appartenant à la Chine.

Le pivot de l'histoire future de l'extrême Asie est en Corée. Sur son sol se décidera le problème de la suprématie agité par la rivalité de la Chine, du Japon et de la Russie. Cette soudaine reprise de ses devoirs tutélaires par la Chine prouve l'intérêt qu'elle porte à ce petit pays qu'elle appelle « son bras droit armé pour la défense », et « sa main gantée » : le premier pour repousser l'avide moscovite, la seconde pour arrêter l'ambitieux Japonais. L'avenir dira si le royaume du Milieu a choisi de propos délibéré le pays du calme matin pour humilier le voisin remuant qui, par deux fois, a froissé son orgueil dans ces mers, à Formose et aux Liou-kiou. On saura sans doute aussi bientôt si le dragon et l'homme du Nord doivent vider leurs querelles dans les vallées de la Corée. Malgré tous ces dangers, l'intégrité de ce petit royaume peut être préservée; mais quelle que soit, au point de vue géographique, l'issue des luttes, il faut espérer que le paganisme, la bigoterie et la superstition en Corée, et dans toute l'Asie, finiront par disparaître, et qu'à leur place la religion chrétienne, la science, les sentiments de fraternité envers l'humanité, prendront racines.

G. Baudens,
Lieutenant de vaisseau.

CHRONIQUE

MARITIME ET COLONIALE

Marine française. Le *Milan*, croiseur. — **Marine argentine.** L'*Argentine*, corvette. — **Marine espagnole.** Sa réorganisation. — **Marine italienne.** Création d'un chef d'état-major permanent. — **Artillerie.** Canon espagnol de 16$^{c}/_{m}$. — **Défense des côtes.** Défense de l'Italie. — Défense de la Russie. — **Torpilles.** Bateaux-torpilleurs Yarrow. — Agrandissement de l'École flottante de torpilles en Angleterre. — Nouveau mode de lancement des torpilles.

Le Milan, croiseur français. — La Société des ateliers et chantiers de la Loire a procédé, le 25 mai dernier, au lancement du *Milan*, croiseur à grande vitesse, construit dans ses chantiers de Saint-Nazaire.

Cette opération s'est effectuée avec plein succès, grâce aux moyens nouveaux et puissants employés en cette circonstance et qui permettent de parer immédiatement à toutes les éventualités qui pourraient se produire, mettant, pour ainsi dire, le navire dans la main de l'ingénieur qui dirige le lancement.

Le *Milan*, construit sur les plans de M. l'ingénieur de la marine Bertin, a été conçu à la suite des essais si remarqués en Angleterre de l'*Iris* et du *Mercury*. Le but de l'auteur des plans a été de doter la marine nationale d'un croiseur ou éclaireur d'escadre à grande vitesse, d'un petit déplacement, suffisamment armé pour donner la chasse à des paquebots ou à des croiseurs similaires, et ayant, grâce à une disposition ingénieuse des soutes à charbon, une protection efficace de la machine et des chaudières. Ses dimensions sont les suivantes : longueur 92^{m},40, largeur 10 mètres, tirant d'eau 3^{m},90, déplacement en charge 1,550 tonneaux.

Entièrement construit en acier avec des formes originales et des échantillons très réduits, le *Milan* doit réaliser la vitesse de 18 nœuds. Il possède deux hélices, et la vapeur est fournie par des chaudières Belleville fonctionnant à 12 kilogr. de pression. Les formes très fines du navire permettent d'espérer qu'il réalisera facilement la vitesse prévue avec une puissance de 3,800 chevaux.

L'appareil moteur du *Milan* comprend :

1° Quatre groupes de machines principales attelées deux à deux sur les hélices qui sont indépendantes. Les deux machines avant peuvent être désembrayées à volonté de manière à ne marcher qu'avec les machines arrière;

2° Quatre machines auxiliaires pour le fonctionnement des appareils de circulation de l'eau avec les condenseurs;

3° Deux machines auxiliaires pour l'alimentation des chaudières.

Chaque groupe de machine principale est composé de deux cylindres fixes horizontaux, à bielle directe, entre lesquels s'intercale le groupe de la pompe à air ; les volumes des cylindres sont dans le rapport de 1 à 4 environ.

Les tiroirs sont manœuvrés par des coulisses Stephenson et pourvus d'appareils de détente Meyer, afin de faire varier l'introduction en vue d'obtenir un régime économique pour les petites allures.

Tous les arbres sont en acier; deux d'entre eux ont dû, à cause de leur grande longueur, être exécutés creux en acier fondu comprimé et forgé.

Toutes les pièces du mécanisme sont également en acier et les hélices sont en bronze au manganèse.

La puissance totale de l'ensemble des appareils, avec le tirage ordinaire, doit être de 3,000 chevaux à l'allure de 138 tours environ par minute; elle doit pouvoir atteindre 3,800 chevaux et 150 tours lorsqu'on fera usage du tirage forcé.

Cette machine a été construite par la Société des chantiers de la Loire dans ses ateliers de Nantes d'après les plans de M. Jay, ingénieur des constructions navales.

La vapeur, ainsi que nous le disions plus haut, sera fournie aux machines par 12 générateurs du système Belleville fonctionnant à 12 atmosphères et divisés en deux groupes logés chacun dans un compartiment étanche.

La surface totale de chauffe est de 1,021 mètres carrés et la surface totale de grille est de 35 mètres carrés. Le poids total de l'ensemble, eau comprise, n'est guère que de 159 tonnes, soit pour 3,880 chevaux, 41 kilogr. par cheval.

L'administration de la marine a décidé l'application des générateurs Belleville au *Milan* après avoir constaté que les générateurs du même système de l'aviso le *Voltigeur* donnaient, après plusieurs années d'une navigation active, les mêmes bons résultats que lors des expériences de recette, et s'étaient maintenus dans un excellent état de conservation, sans avoir donné lieu à aucune avarie ni difficulté en service. Dans ces conditions, les avantages spéciaux aux générateurs Belleville, tels que sécurité, petit volume, légèreté, prenaient une importance d'autant plus grande que la pression du régime des machines du *Milan* était plus élevée, et que les chaudières cylindriques devenaient, pour de telles pressions, plus lourdes et plus dangereuses encore que dans les cas habituels.

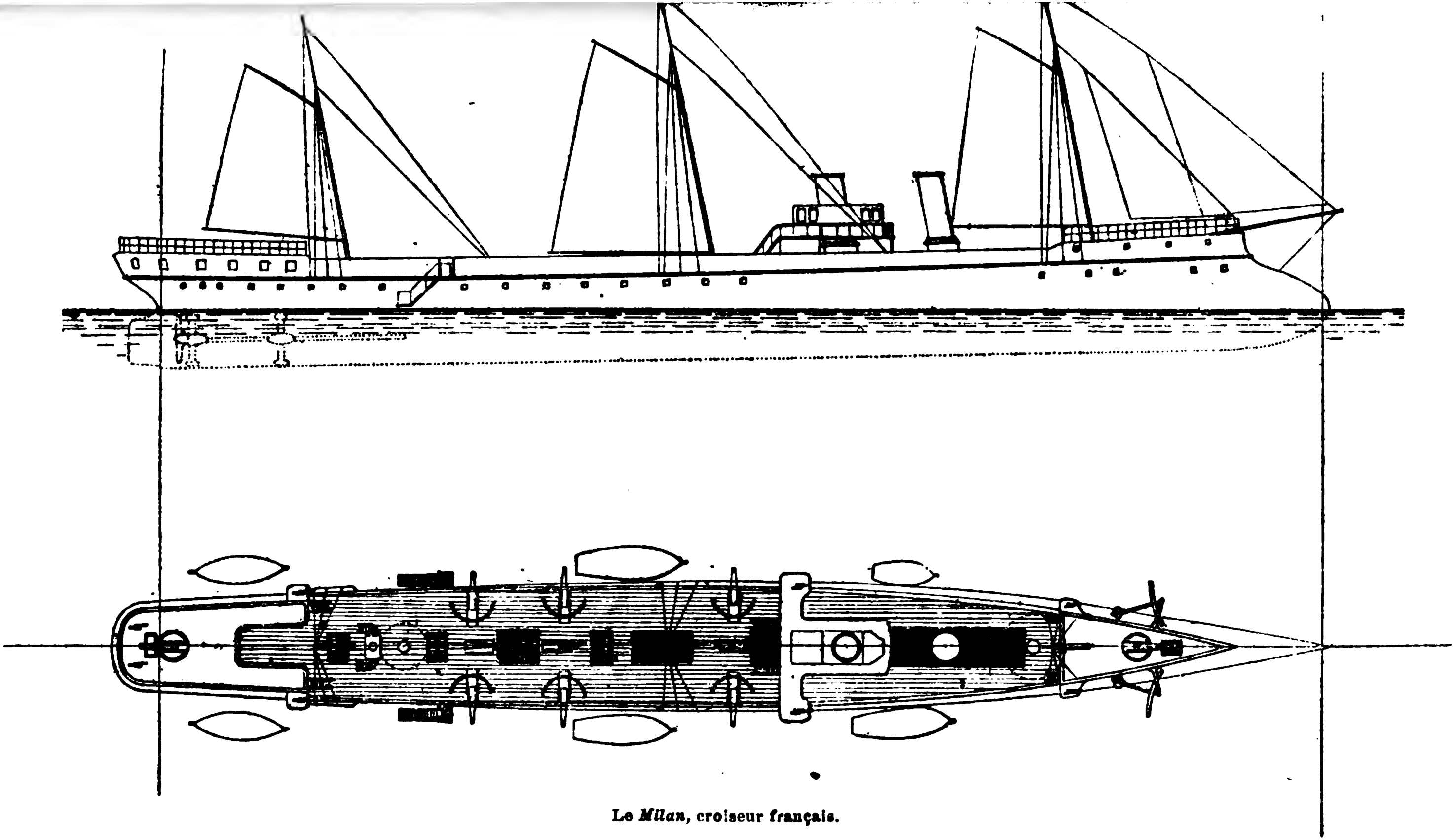
L'alimentation des deux groupes de générateurs du *Milan* sera faite par quatre petits chevaux à vapeur du système Belleville ; deux d'entre eux fonctionneront normalement et les deux autres resteront disponibles pour des services auxiliaires, tels que épuisement de la cale, lavage du pont, incendie, etc.

L'armement consistera en 5 canons de 10%, dont 2 à pivot central, placés, l'un sur la teugue et l'autre sur la dunette, et 3 en batterie sur les gaillards pouvant être armés d'un même bord ; la position figurée sur le plan, au centre du navire, est celle de leur poste à la mer. Il y aura, en outre, 8 canons-revolvers Hotchkiss et 2 tubes lance-torpilles.

La construction du *Milan* a été dirigée par M. Thévenet, directeur des chantiers de Saint-Nazaire, qui a imaginé le nouveau système de lancement, dont nous parlions au début de cet article, et qui consiste dans l'emploi de presses hydrauliques ingénieusement disposées, supprimant les anciens moyens de retenue, de poussée et de graissage.

Dans la nouvelle disposition exécutée par M. l'ingénieur Guichard, le navire n'est plus retenu sur le plan incliné qu'au moyen de deux broches pouvant glisser dans les douilles d'une ferrure solidement installée sur les savates ; ces deux broches s'engagent dans un cylindre hydraulique fixé sur la cale de construction.

Pour dégager le navire, il suffit d'appuyer sur un levier et les deux



Le *Milan*, croiseur français.

broches poussées par une pression hydraulique de 120 atmosphères se lèvent brusquement et rendent instantanément au navire la liberté de son mouvement.

La poussée est donnée au bâtiment par une très forte presse hydraulique. Avec le mouvement d'un simple levier, qu'un enfant peut manier, on communique à la savate, ou semelle du navire, une pression instantanée de 100,000 kilogr. On a donc là un énergique moyen de poussée pour le cas où le navire ne descendrait pas par son propre poids sur la cale, et l'avantage de ce moyen réside principalement dans son *instantanéité.*

Quant au graissage, il est effectué par un appareil qui tient en réserve une grande quantité d'eau de savon. Au moyen d'un petit volant, on ouvre une soupape et on met cette eau en communication avec la pression hydraulique et avec des tuyaux convenablement disposés sous la *coulisse,* de sorte que l'eau savonneuse peut être envoyée sous tel point de la savate que l'on veut; car, au moment où le navire pivote, il se produit sur cette savate de grands échauffements, mais l'eau de savon ainsi projetée sur les surfaces de contact fait disparaître en partie ces échauffements en empêchant la coulisse de brûler et favorisant le lancement. (*Le Constructeur.*)

L'Argentine, corvette en fer. — L'*Argentine,* petite corvette en fer, construite par le *Stabilimento tecnico* de Trieste, pour le compte du gouvernement de la Confédération argentine, vient d'être remise aux autorités maritimes de cette puissance. Voici les principales dimensions de ce navire :

Longueur	69 mètres.
Largeur.	8 —
Profondeur.	5$^{\text{m}}$,85.
Tonnage.	800 tonneaux.
Machine	160 chevaux.

L'armement consiste en 4 canons Krupp et 7$^{\text{c}}/_{\text{m}}$ $^{1}/_{2}$, et 1 canon à culasse, système Armstrong, de 15$^{\text{c}}/_{\text{m}}$.

L'équipage se compose de 15 officiers, 30 cadets de marine et 15 matelots argentins. Le reste des matelots est emprunté aux marins étrangers.

Réorganisation de la marine espagnole. — La Commission de la réorganisation de la marine vient d'approuver, dans sa dernière session, le projet général sur les forces navales, et de le soumettre au gouvernement.

Ce projet, comme son titre l'indique, embrasse toutes les considérations et les conditions de défense relative à la Péninsule, les Antilles et les îles Philippines.

La Commission estime qu'il y a lieu de séparer le service général de celui des garde-côtes, et que ce dernier devrait posséder des bateaux propres et à poste fixe. Les résultats d'une pareille mesure seraient, comme économie et efficacité, de beaucoup supérieurs à ce qui existe actuellement.

Le nombre des cuirassés actuellement est de 12, dont 6 de première classe et 6 de seconde. Quelques-uns des cuirassés de seconde classe, et deux croiseurs blindés stationneraient aux Antilles et aux Philippines dans le but de protéger ces colonies; le reste a sa place toute marquée dans les ports et dans les eaux qui entourent la Péninsule, qui deviendrait ainsi un centre de renfort. Par ce moyen, on soulagerait considérablement le budget des colonies en augmentant la puissance navale centrale.

La flottille de torpilleurs proposée par la Commission se composérait de 14 bateaux. La question des torpilles est tout à fait à l'ordre du jour en ce moment. Les torpilleurs sont appelés à jouer un rôle considérable dans les guerres navales.

Quant aux croiseurs, on se bornerait à achever promptement ceux qui sont en construction et à en construire un nouveau, à condition toutefois d'augmenter leurs déplacements et d'y introduire les perfectionnements modernes nécessaires.

Ce projet aurait comme base le budget ordinaire de la marine au moment où l'Espagne avait une flotte, et comme équipages le même projet aurait trouvé par un ensemble de combinaisons le moyen de ne pas dépasser l'effectif qui serait aujourd'hui nécessaire pour armer les quelques vaisseaux qui restent à ce pays.

Le même projet comprend aussi l'étude d'un système nouveau à mettre à la place de l'ancien; il tient compte de l'impossibilité de tout faire à la fois, et indique les dispositions propres à amener sans secousse les réformes intégrales en rapport avec les difficultés de finances et d'exécution. Enfin, il termine en indiquant ce que les autres nations ont fait pour leur marine, et ce que l'Espagne retirerait d'une bonne flotte en raison de ses colonies lointaines et de sa position exceptionnelle sur les deux mers de l'Europe. (*Armée française.*)

Création d'un chef d'état-major permanent de la marine italienne. — Nous avons donné dans le dernier numéro de la *Revue* le texte du décret qui a conféré au Président du conseil supérieur de la marine italienne un rôle dans la direction des forces maritimes du pays. Comme complément de ce document, nous donnons ci-après le règlement que vient de rendre le Ministre de la marine pour organiser le nouveau service et en fixer les attributions:

Art. 1er. — Le service organisé sous la direction du Président du conseil supérieur de la marine pour la préparation à la guerre des forces maritimes comprend:

Le secrétariat et deux bureaux.

Le secrétariat et les bureaux sont subdivisés en sections.

Art. 2. — Le chef du service est un contre-amiral qui a sous ses ordres immédiats le secrétariat.

A la tête de chaque bureau est un capitaine de vaisseau ou un capitaine de frégate.

A la tête de chaque section est placé un capitaine de corvette ou un lieutenant de vaisseau, ou un officier du grade correspondant des autres corps militaires de la marine royale.

Art. 3. — Les attributions assignées au service sont réglées comme il suit:

Secrétariat.

1re Section. — Études relatives à la guerre maritime et aux progrès et perfectionnements de l'art militaire maritime.

2e Section. — Situation et état du matériel que l'on peut employer dans une guerre maritime. — Coordination des résultats d'expériences sur les bâtiments et sur les armes.

3e Section. — Renseignements et statistique (*Rivista marittima*) et publications techniques qui sont de la compétence du service.

1er *Bureau.*

1re Section. — Opérations militaires, manœuvres de l'escadre, rapports et études les concernant.

2e Section. — Instruction technique des officiers de l'état-major général. Programmes de l'Académie navale et des écoles professionnelles militaires.

2ᵉ *Bureau.*

1ʳᵉ Section. — Études relatives à la défense et à la surveillance des côtes.

2ᵉ Section. — Mobilisation de la flotte et du personnel.

Art. 4. — Le service en question devra toujours être au courant de la situation et de l'état du matériel fixe et mobile et du personnel en activité et en réserve, afin de pouvoir établir, dans toutes les hypothèses de guerre, les mesures les plus opportunes pour une rapide et complète mobilisation.

Art. 5. — Dans ce but, le ministère de la marine fournira à ce service les renseignements qui concernent:

a) Les ressources que présentent nos arsenaux maritimes et les autres ports militaires pour armer et ravitailler les bâtiments, et le lieu et la manière dont ces ressources sont distribuées;

b) Les ressources que possèdent les dépôts de charbon de la marine royale et celles que peuvent fournir les dépôts du commerce et les transports par chemin de fer en cas de guerre ;

c) Tous les renseignements sur le matériel flottant possédé par la marine royale avec l'indication des conditions générales de service dans lesquelles il se trouve actuellement, de la partie que l'on pourrait employer au service actif en temps de guerre ou seulement à la défense locale ;

d) Les renseignements relatifs au matériel flottant du commerce utilisable en cas de guerre ;

e) La situation de tout le matériel dont dispose la marine royale dans les divers arsenaux et le long de la côte pour la défense locale et la surveillance du littoral;

f) La situation numérique du personnel militaire, en officiers et troupe, distinctement par corps, grades, catégories et emplois, dont on peut disposer en cas de mobilisation générale ;

g) Les renseignements recueillis par les bâtiments et les officiers à l'étranger, sur toutes les questions qui sont du ressort du service ;

h) Les projets déjà approuvés ou ceux en cours d'étude pour la mise en état de défense des ports militaires et pour la mobilisation des forces maritimes.

En outre, le Ministre de la marine fournira tous les autres renseignements d'intérêt militaire qui lui seront demandés par le Président du conseil supérieur de marine : tous les mois, le ministère fera connaître également au Président du conseil supérieur de marine les changements survenus dans les états signalés ci-dessus.

Art. 6. — Avec l'aide des renseignements ci-dessus et des variations qui s'y produisent, le service du Président du conseil supérieur de la marine devra élaborer les projets suivants de dispositions à prendre par le ministère :

a) Répartition initiale à donner à tous les bâtiments armés, en cas de guerre, suivant les diverses hypothèses probables ;

b) Mobilisation de la flotte suivant les hypothèses admises ;

c) Réquisition et emploi des bâtiments du commerce ;

d) Mobilisation du personnel ;

e) Organisation du service de surveillance des côtes ;

f) Mise en état de défense des arsenaux et des points du littoral qui présentent un intérêt stratégique.

Tous ces plans devront être modifiés au fur et à mesure qu'il se produira des variations de quelque importance dans les forces maritimes disponibles. Dans tous les cas, ils devront toujours être tenus au courant de chacune des modifications qui se produiront, de telle sorte que, quelle que soit l'époque du commencement des hostilités, on trouve dans les plans susdits un guide sûr pour les premières dispositions à prendre pour la guerre.

Art. 7. — Le Président du conseil supérieur de la marine fera au Ministre toutes les propositions qu'il croira utiles pour le développement et l'accroissement des forces maritimes : il proposera, dans le même but, tous les perfectionnements qu'il jugera convenable d'introduire dans le matériel de la marine, et conseillera, le cas échéant, les études et les expériences à faire.

Art. 8. — Avec l'autorisation du Ministre, le Président du conseil supérieur de la marine pourra confier des missions aux officiers de son service, ou à d'autres officiers, pour voyager et recueillir sur place, soit dans le pays, soit à l'étranger, tous les renseignements qui peuvent lui être utiles.

Art. 9. — Le Président du conseil supérieur de la marine soumettra au Ministre les propositions qu'il jugera convenable au sujet des arrangements préalables à prendre dès le temps de paix avec le ministère de la guerre, pour les opérations militaires qui exigent la coopération de l'armée et de la marine.

Art. 10. — En outre, le Président du conseil supérieur de la marine proposera au Ministre :

a) Les instructions d'ordre militaire à donner à l'escadre et aux bâtiments détachés, pour les manœuvres de guerre, et éventuellement pour les renseignements à recueillir.

b) Les règles relatives à la direction de la théorie et de la pratique de l'instruction militaire, soit pour l'Académie navale, soit pour les cours spéciaux des officiers de vaisseaux et pour les écoles professionnelles militaires.

c) Les instructions à donner aux officiers de marine éventuellement destinés à professer dans les écoles militaires de l'armée royale.

d) Les mémoires, les études et les renseignements d'un caractère militaire maritime qu'il jugerait opportun de faire imprimer ou lithographier.

Rome, le 16 mai 1884.

Le Ministre de la marine,
Signé: B. BRIN.

Artillerie à grande puissance. — M. Dupuy de Lôme, membre de l'Institut, a communiqué, le 9 juin dernier, à l'Académie des sciences, la note suivante sur un nouveau canon de 16%ₘ :

« La Société des Forges et Chantiers de la Méditerranée vient de construire et de livrer au gouvernement espagnol un canon de marine de 16%ₘ, qui présente comme bouche à feu et comme affût des dispositions ayant donné des résultats tellement supérieurs à ceux connus jusqu'à ce jour, qu'il me paraît intéressant de les faire connaître à l'Académie des sciences.

« *La bouche à feu proprement dite* a été exécutée sous la direction de M. Canet, chef du service de l'artillerie de la Société, conformément aux plans de M. le général Hontoria, de l'artillerie de la marine royale espagnole, et sur des principes que la Société des Forges et Chantiers se propose d'appliquer à l'avenir à ses canons, quand elle sera libre d'adopter ce mode de construction.

« Jusqu'ici on s'est préoccupé principalement, dans l'établissement des nouvelles pièces d'artillerie, de leur résistance transversale, ou *ré-*

sistance à l'éclatement, sans faire participer le frettage à la résistance longitudinale, ou *résistance au déculassement.*

« La plupart des pièces construites jusqu'à présent sont constituées par un tube ayant toute la longueur de la pièce et renforcé, sur tout ou partie de cette longueur, par un ou plusieurs rangs de frettes superposées.

« Avec cette disposition, le tube central du canon doit résister seul à tout l'effort longitudinal provenant de la pression des gaz sur la culasse. Dans la pièce de 16$^{c}/_{m}$ exécutée par la Société des Forges et Chantiers, c'est non seulement la résistance transversale qui est visée dans le frettage, mais aussi la résistance longitudinale, afin d'éviter le déculassement par lequel sont mises le plus souvent hors de service les bouches à feu construites dans ces temps derniers en vue du percement des murailles des navires cuirassés.

« Pour obtenir une résistance longitudinale plus grande, le premier rang des frettes est remplacé par un long manchon portant agrafes à chaque bout et placé à chaud, de façon à obtenir un serrage longitudinal.

« Ce manchon emboîte toute la partie postérieure du canon, depuis la culasse jusqu'à la frette à tourillons, à laquelle il transmet la traction qu'il supporte pendant le tir.

« Cette disposition présente, entre autres avantages, ceux de produire des bouches à feu également résistantes au déculassement et à l'éclatement, et de permettre l'emploi de tubes de canon relativement minces, d'épaisseur uniforme : ce qui rend le martelage et la trempe à l'huile plus efficaces.

« L'application de ces principes à la construction du canon de 16$^{c}/_{m}$ précité a permis d'établir la plus puissante pièce de ce calibre qui ait été essayée jusqu'à ce jour.

« Elle a 5^{m},89 de longueur totale, 35 calibres de longueur d'âme, et elle pèse 6,200 kilogr.

« La charge maximum de 32^{k},5 qui a été employée a imprimé à un projectile de 60 kilogr. une vitesse de 632 mètres par seconde à la sortie de la bouche à feu, avec une pression maximum de 2,200 atmosphères.

« Dans ces conditions, le projectile peut percer, à très courte distance, une plaque de fer doux de 35 centimètres d'épaisseur.

« Sous un angle de 35°, la portée est de 14^{k},5.

« La valeur du système de construction d'une bouche à feu a pour mesure le rapport existant entre la force vive imprimée au projectile et le poids de la bouche à feu.

« Plus ce rapport est élevé, plus est grand le travail fourni par chaque kilogramme de métal constituant le canon.

« Le tableau ci-après montre que ce canon de 16c/m est, de tous

DÉSIGNATION habituelle des canons.	16 c/m construit par les Forges et Chantiers.	16 c/m de la marine française.	6 POUCES anglais Armstrong.	6 POUCES anglais nº 2.	6 POUCES anglais nº 3.	15 c/m Krupp de 35 calibres.	17 c/m Krupp de 35 calibres.
Calibre exact du canon (en millimètres). . . .	161	164,7	152,4	152,4	152,4	149,1	172,6
Diamètre à la chambre à poudre (en millimèt.).	200	173	190,5	203,2	203,2	175	200
Diamètre de l'obturateur de culasse (en millim.).	174	195,4	»	203,2	203,2	198	226
Longueur du canon (en millimètres)	5,890	4,867	4,206	4,204	4,336	5,220	6,040
Longueur d'âme (en millimètres)	5,682	4,614	3,962	3,962	3,891	4,400	5,655
Poids du canon (en kilogrammes).	6,200	5,100	4,060	4,115	4,520	4,770	7,520
Poids du projectile (en kilogrammes).	60	45	36,3	45,4	45,4	39	60
Poids de la charge de poudre (en kilogr.) . .	32,5	22,5	15,4	15,4	19,4	17	26
Vitesse à la sortie de la bouche (en mètres par seconde)	632	605	573	513	573	605	605
Pression maxima constatée avec la poudre adoptée pour chaque pièce (en atmosph.) . .	2,250	2,800	2,250	2,000	2,000	2,600	2,600
Effort maximum de poussée longitudinale des gaz mesuré au plus grand diamètre (en kilogrammes).	706,000	837,000	641,000	648,000	875,000	870,000	1,002,000
Puissance vive à la sortie (en tonneaux-mètres) .	1,222	840	608	609	760	728	1,119
Puissance vive par centimètre de circonférence du projectile (en tonneaux-mètres). . .	24,3	16,4	12,7	12,7	15,9	15,5	20,6
Épaisseur de la plaque de fer doux traversée normalement à bout portant (en centimèt.).	35,3	26,7	22,2	22,2	26,1	25,6	31,4
Rapport de la puissance vive du projectile au poids du canon	197	168	148	148	168	153	149
Comparaison de ces rapports, celui du canon construit par les forges et chantiers étant pris pour unité	1	0,80	0,76	0,75	0,85	0,77	0,75

ceux de calibre analogue, non seulement celui qui produit les résultats absolus les plus considérables, mais encore celui qui utilise le mieux le poids du métal entrant dans sa construction.

« Pour le tir des nouvelles pièces d'artillerie d'un poids et d'une puissance si formidables, la recherche d'un affût capable de rendre facile la manœuvre des bouches à feu et de résister à leur recul, en le limitant, présente encore plus de difficultés que la construction des canons eux-mêmes.

« Pour le canon de $16^{c}/_{m}$ dont je viens d'exposer la puissance, la même Société industrielle a combiné et exécuté un affût marin tournant, à pivot central, muni d'un frein hydraulique du système Vavasseur.

« L'encombrement de cet affût est aussi minime qu'on peut le désirer; car la partie la plus arrière ne dépasse pas la tranche de culasse du canon en batterie et le diamètre de la sellette circulaire fixée au pont du navire est de 1^{m},90, diamètre remarquablement réduit pour un canon de 5^{m},89 de longueur. Sur cet affût, le canon tire à volonté dans toutes les directions de l'horizon et à tous les angles compris entre 25° au-dessus et 10° au-dessous de l'horizontale.

« Le recul, quoique limité à 70 centimètres, s'exerce sans fatigue pour les organes de l'affût. La durée de ce recul, mesurée au moyen du vélocimètre Sebert, a été trouvée de 21 centièmes de seconde, et sa vitesse passe par un maximum de 3^{m},80 par seconde, laquelle se produit environ au tiers du chemin parcouru.

« La rentrée en batterie se fait d'elle-même aussi rapidement ou aussi doucement qu'on le veut, en ouvrant plus ou moins la petite soupape permettant l'écoulement, d'un cylindre à l'autre, de la glycérine renfermée dans les freins à piston.

« L'effort exercé sur ces pistons a été rendu sensiblement uniforme pendant le recul, malgré sa vitesse croissante et décroissante, de sorte que cet effort ne dépasse pas 50,000 kilogr., tandis que la pression des gaz sur le fond de la bouche à feu, pression produisant le recul, monte momentanément jusqu'à 460,000 kilogr.

« Les poids de tout l'appareil de cet affût, pour la pièce de $16^{c}/_{m}$ précitée, sont les suivants :

Poids de l'affût mobile au recul	1,610	kilogr.
Poids de son masque protecteur contre la mitraille.	630	—
Poids du châssis tournant.	2,940	—
Boids de la sellette fixée sur le pont	1,560	—
Poids total de l'ensemble de l'affût	6,740	—

Défense des côtes de l'Italie.—Le Ministre de la marine d'Italie a déposé à la Chambre des députés les quatre projets de loi suivants :

1° Création d'une réserve navale;
2° Création du service auxiliaire de la marine;
3° Constructions navales;
4° Défense maritime des côtes.

En déposant ces projets de loi, le ministre Brin s'est inspiré du rapport publié par la Commission de défense de l'État. Ce rapport, constatait de nombreuses lacunes dans l'armement des côtes et des îles. Il signalait notamment du côté de la France les points de débarquement par où un ennemi pouvait pénétrer en Italie sans trop de difficultés. Les quelques forts ou villes fortifiées échelonnés le long de la mer Tyrrhénienne ou du golfe de Gênes ne sont plus en état de résister aux attaques d'une puissante marine. Le service de renseignements sémaphoriques et télégraphiques est insuffisant. De nombreux ports attendent depuis longtemps l'installation de torpilles en double et triple ligne. Des points d'abri fortifiés pour la marine italienne sont nécessaires aux opérations de cette dernière. Enfin, l'effectif naval tel qu'il existe actuellement ne répond plus aux besoins du moment.

Les exposés des motifs qui précèdent les quatre projets de loi en question développent ces divers points que nous ne faisons qu'indiquer. Les demandes de crédits faites au Parlement montrent que le gouvernement est décidé à mettre l'Italie à l'abri des attaques pouvant venir du côté de la mer. . . . .

De son côté, le ministre de la guerre, en demandant, en février dernier, 250 millions pour la défense de l'État, contribuera plus largement encore à la défense des côtes par des fortifications et des chemins de fer stratégiques sur le littoral. On n'a pas oublié qu'un récent décret a créé, pour ainsi dire, un trait d'union effectif entre les deux ministères de la guerre et de la marine, afin d'obtenir concurremment de chacun de ces deux départements les meilleurs résultats possibles pour toutes les opérations où les forces de terre et de mer seraient appelées à concourir. . . . .

Les deux premiers projets de loi en question sont, à quelques exceptions près, des imitations anglaises et françaises. Celui qui a trait aux constructions navales contient une demande de crédits de 30 millions à imputer au budget extraordinaire avec la répartition suivante :

15 millions pour l'exercice 1884-1885.
10 — — 1885-1886.
5 — — 1886-1887.

Il convient de faire remarquer que ces 30 millions doivent être ajoutés aux 146 millions déjà votés par la loi du 1er juillet 1877, et que ces 146 millions sont répartis en proportions égales pendant les 10 années qui suivent la date de cette loi. Le matériel naval donnera donc lieu à une dépense de 80 millions, chiffre rond, pendant les années 1884-1887.

Pour ce qui concerne la défense des côtes maritimes, le Ministre de la marine demande à la Chambre 15 millions à imputer aux budgets extraordinaires de la marine pendant les années 1885-1890. Ces 15 millions seront affectés à l'achat et à la pose d'armes sous-marines, de mitrailleuses et artilleries diverses pour la défense des barrages, ainsi que le matériel accessoire, ci. . . . . .Fr. 7,000,000

Achat de matériel mobile, torpilleurs, radeaux pour l'immersion des torpilles, etc. . . . . .Fr. 6,240,000

Constructions de stations de lumière électrique et de stations sémaphoriques . . . . .Fr. 1,760,000

Dans l'exposé des motifs, le Ministre fait remarquer que les points qu'il y a lieu de fortifier tout d'abord, ce sont les arsenaux maritimes, mais qu'il en existe d'autres, sur les côtes, dont la mise en état de défense est presque aussi indispensable que celle des arsenaux : ce sont les points dont la position est la mieux appropriée pour servir de base d'opération immédiate à la flotte. Ces points seront, pour cette dernière, ce que les camps retranchés et les places fortes sont aux armées de terre.

Parlant des batteries de côtes qui étaient considérées, il y a une dizaine d'années, comme un moyen exclusif de défense côtière, le Ministre fait remarquer que leur importance a diminué depuis les découvertes des engins sous-marins. Toutefois ces deux moyens de défense se complètent réciproquement, et comme l'un ressortit au ministère de la guerre, et l'autre à celui de la marine, la Commission chargée de cette partie de la défense nationale est composée d'officiers de terre et de mer.

D'après le Ministre, c'est 50 millions qu'il faudrait dépenser pour entourer le pays d'un bon système de défenses sous-marines. En raison des exigences budgétaires, il se borne pour le moment à n'en demander que 15.

Il espère que le Parlement n'hésitera pas à lui accorder les ressources totales qu'il lui demande.

Voici maintenant un résumé du rapport que M. de Zerbi, député de Naples, a déposé sur le bureau de la Chambre au nom de la Commission chargée d'examiner le projet de loi sur la défense des côtes.

« Il est inutile de rappeler, dit-il, que lorsque notre marine possédera en 1887 seize vaisseaux de première classe, un État voisin (la France) en possédera à la même date au delà de soixante, c'est-à-dire qu'il pourra opposer, comme analogie de type et conditions militaires, 43 vaisseaux à 7 vaisseaux italiens, et 23 de types récents à nos autres 9 vaisseaux qui sont les plus grands et les plus puissants de la marine italienne.

« En créant la défense des côtes, dit-il plus loin, le gouvernement se propose de mettre les points stratégiques les plus importants du littoral en un triple état de défense, c'est-à-dire : fortifications et artillerie sur la côte, ou milice mobile — engins sous-marins — et bateaux excessivement rapides pouvant s'éloigner du rivage, grâce aux batteries terrestres, pour lancer des torpilles sur les bateaux ennemis... La dépense totale est évaluée à 63 millions, dont il faut déduire 16 millions, correspondant au prix du matériel existant. Celui-ci se compose de 2,419 torpilles électriques isolées, 102 torpilles électriques reliées à une pile (*ginnoti*), 7 stations de lumière électrique, 1 station de lance-torpilles à air comprimé, 18 bateaux-torpilleurs de 1re classe, 21 de 2^{e} classe, 40 canons de 26$^{c}/_{m}$ F. R. C., 14 canons de 8$^{c}/_{m}$ B. R. n° 1, 14 bateaux pour immersion de torpilles, 60 pontons pour barrages, 31 barques à vapeur, 48 lances à aviron, 17 appareils plongeurs et lignes télégraphiques évaluées à 70,000 fr., bouées de mouillage évaluées à 800,000 fr. »

En terminant son rapport, le député de Naples exhorte le Gouvernement à commencer sans retard les travaux sur les points stratégiques importants les plus exposés ; et, redoutant l'argument irrésistible des nécessités budgétaires, il fait intervenir Machiavel, qui, sur les budgets militaires, a dit : « Non seulement l'argent ne défend pas un pays, mais il l'expose à être pillé plus tôt. Celui qui saura le mieux attaquer aura le dessus, et l'on attaque d'autant mieux que l'on est plus fort en armes et en hommes. »

(*Armée française.*)

Défense des côtes de la Russie. — Nous extrayons d'une conférence faite récemment à Cronstadt, par le major général Boriskoff, les passages suivants :

« Ce n'est point une tâche aisée pour la Russie que de défendre tout son littoral contre les attaques d'une flotte ennemie ; pour organiser ses côtes comme le sont celles de l'Angleterre, il lui faudrait fortifier plus de 2,000 points différents, ce qui nécessiterait une dépense absolument injustifiée, et immobiliserait une quantité d'hommes beaucoup trop considérable. Heureusement pour nous, le froid nous vient en aide pendant six mois et éloigne de nos côtes pendant cette période toutes les flottes de l'ennemi.

« Il est difficile de préciser à l'avance les points sur lesquels se porteraient les attaques de l'adversaire. En 1854, le théâtre des opérations maritimes[1] a été la Baltique, la mer Noire et l'Océan Pacifique septentrional.

« La Baltique se prête mal à un débarquement, à cause de l'accès difficile de ses côtes. Nous n'y avons que quatre points fortifiés : Cronstadt, Wiborg, Sweaborg et Dünamund. L'importance de Cronstadt est bien connue. C'est à Pierre le Grand qu'est due l'idée de défendre Saint-Pétersbourg en fortifiant Cronstadt, et que revient par suite l'honneur d'avoir le premier inventé le système des forts détachés. Bien que les bouches à feu actuelles portent jusqu'à 10 kilomètres et demi, leurs projectiles ne causent guère de dégâts au delà de 6 kilomètres. Cronstadt est pourvu d'une ceinture de forts extérieurs, et les passes ont été rétrécies de manière à être sous le feu de ces forts. Une commission est en train d'étudier la défense de cette place au moyen de torpilles qu'on pourrait placer en une seule journée. On peut donc regarder Cronstadt comme imprenable par une flotte et Saint-Pétersbourg comme à l'abri d'une attaque par mer. Wiborg est également protégé par des forts défendant le canal qui conduit à la ville ; sa défense sera complétée par un système de torpilles fixes. La rade de Sweaborg, qui se prête merveilleusement à une attaque sur les derrières ou le flanc de l'ennemi, est défendue par des forts et des torpilles. Dünamund est protégé par une digue de 16 pieds d'épaisseur qui ne permet à aucun navire d'approcher à moins de 1,000 mètres. Des torpilles de position divisées en trois groupes augmentent encore cette distance.

« Dans la mer Noire, nous avons six points fortifiés : Odessa, Otchakoff, Sébastopol, Kertch, Posi et Batoum. Jusqu'à ce que l'on se soit décidé à faire de sérieux ouvrages autour d'Odessa, la défense n'en est assurée que par des torpilles ; la côte est favorablement disposée pour faciliter cette sorte d'opérations ; de plus, Odessa étant un port ouvert est à l'abri d'un bombardement. Otchakoff sert comme poste avancé de Nicolaïeff, et ferme l'estuaire du Dniéper ; cette ville est défendue par trois groupes de mines. Sébastopol renaît rapidement de ses cendres, et avant peu recouvrera son ancienne importance. L'entrée du port est défendue par des torpilles et contient un approvisionnement considérable destiné aux ports voisins. Kertch est une place extrêmement forte et est admirablement défendu par des mines. Posi défend la bouche du Rion, qui est navigable pendant 65 kilomètres et sert de débouché sur la mer Noire au chemin de fer transcaucasien. La disposition du terrain se prête mal au placement des torpilles, et l'on a dû en construire de spéciales pour cette place et pour Batoum. La profondeur des eaux à Batoum faciliterait l'attaque de cette ville, les traités nous empêchent en outre de la fortifier.

« Dans toutes nos places, tant de la mer Noire que de la Baltique, la défense sous-marine est assurée par des lignes de torpilles dont le nombre varie de deux à quatre. La première ligne est à 3,400 mètres des forts, la seconde à 100 ou 200 mètres en avant, la troisième et la quatrième à la même distance de la précédente. On se sert de batteries galvaniques pour mettre le feu, et les mines contiennent de 200 à 2,100 livres de poudre, ou bien 90 livres de pyroxiline. En général, on place 15 mines sur un circuit. En Angleterre, on n'en met que 7, en Amérique 21. »

Comparant les divers systèmes de torpilles, le général Boriskoff donne la supériorité à la torpille Lay sur la torpille Whitehead, signale les travaux importants faits récemment en Angleterre, et espère que la Russie ne se laissera pas distancer dans cette lutte.

(*Army and Navy Gazette.*)

Bateaux-torpilleurs Yarrow. — Sir Yarrow, directeur de la célèbre maison de construction de bateaux-torpilleurs, vient de faire une conférence à la *Royal United Service Institution* de Londres. La réunion, composée de hauts fonctionnaires de la marine et de l'armée, était présidée par lord Beresford.

Le conférencier a décrit les divers types de bateaux-torpilleurs que les gouvernements étrangers ont commandés à sa maison depuis l'année 1877. Il a fait connaître les différentes modifications que ces bateaux ont subies depuis qu'ils ont été inventés. Une des principales modifications consiste dans les cloisons étanches, au moyen desquelles on protège la boîte en fer qui renferme le foyer du bateau. Les pompes étaient, paraît-il, insuffisantes pour mettre le foyer à l'abri des brusques irruptions d'eau provoquées par les coups des mitrailleuses ennemies.

L'amiral Hamilton a pris la parole après sir Yarrow. Après avoir déploré la parcimonie du gouvernement anglais, relativement au moyen de défense des côtes britanniques, il a fait connaître, d'après un journal des États-Unis, le nombre des bateaux-torpilleurs que possèdent les principales nations de l'Europe.

D'après cette statistique, il résulte que la Russie est la nation qui en possède le plus et que, par rapport à l'étendue des côtes, l'Angleterre est la nation qui en possède le moins.

Voici le résumé de cette statistique :

Nations.	Bateaux-torpilleurs.	Côtes.	Nœuds.
—	—	—	—
Russie	115	Finlande, Baltique, Mer Noire.	2,070
France	50	Manche, Atlantique, Méditerranée, Corse.	1,640
Hollande	22	Mer Noire.	490
Angleterre	19	Grande-Bretagne, Écosse, Irlande.	3,740
Italie.	18	Péninsule, Sicile, Sardaigne.	2,750
Autriche.	17	Côtes d'Istrie. Dalmatie, Iles.	800

En effectuant des calculs de proportion avec ces données, on constate que la Russie possède un bateau-torpilleur par 18 milles anglais de côtes; la Hollande en possède un par 22 milles; la France en possède un par 33 milles; l'Autriche, par 47 milles; l'Italie, par 153 milles. L'Angleterre vient la dernière. Cette nation possède un bateau-torpilleur par 197 milles, et, si l'on tient compte des colonies, le rapport descend à 800 milles environ. « Si une guerre sérieuse venait à éclater, a dit en terminant lord Charles Beresford, l'Angleterre ne serait pas en état de répondre aux besoins de la défense des côtes. »

(*Armée française.*)

Agrandissement de l'école flottante de torpilles en Angleterre. — Le développement des torpilles dans la marine a rendu nécessaire l'agrandissement de l'école flottante de Portsmouth.

Dans ce but, l'Amirauté anglaise a l'intention de remplacer immédiatement le vaisseau de 4ᵉ rang le *Vernon*, de 2,388 tonneaux, par le vaisseau de 2ᵉ rang, le *Donegal*, de 5,481 tonneaux, dont la machine va être enlevée, et dont la construction remonte à l'année 1858.

(*Times.*)

Nouveau mode d'installation des torpilles portées. — Un perfectionnement vient d'être apporté dans l'installation des torpilles portées, après une série d'expériences pratiques faites dans le port de Portsmouth et à Spithead. Jusqu'à ce jour, le lancement des torpilles avait été fait par l'avant au moyen d'une hampe de 10 mètres de longueur, qui était projetée sur la coque du navire, et l'on y mettait le feu de la tour, une fois que la charge était submergée à la profondeur voulue.

Au point de vue de la tactique, cette méthode avait le sérieux inconvénient d'arrêter la chaloupe au moment critique, et de retarder sa retraite une fois qu'elle avait rempli sa mission. Toutefois, la cause qui a amené le perfectionnement dont nous allons parler, est moins tactique que mécanique.

On remarqua que, quand la hampe était abaissée, elle frappait toujours trop haut, par suite de la résistance de l'eau, quand la chaloupe marchait à grande vitesse. On remplaça le bois par des hampes en acier tubulaire, mais sans obtenir de bons résultats; le métal, outre qu'il était plus embarrassant et plus cher, était aussi fragile que peu sûr dans les mêmes conditions.

Dans ces circonstances, on eut recours à une disposition imaginée par le capitaine Noël, il y a environ dix ans, mais qu'on avait considérée jusque-là comme impraticable. C'était de lancer la torpille par le côté au moyen d'une hampe mobile, qui se développerait graduellement en suivant la pression de l'eau.

Une de ces nouvelles hampes a été installée sur le bateau-torpille de première classe n° 13, de Portsmouth, sous la surveillance de M. Gowings, qui a vaincu d'une façon satisfaisante, toutes les difficultés soulevées par les officiers du *Vernon,* et ce mécanisme va être imposé dans l'armement de tous les torpilleurs, ainsi que de tous les bateaux légers qui sont en cours de construction chez M. J.-S. White, à Mast-Cowes.

La nouvelle hampe est en bois et est fixée par un anneau mobile. Sa longueur est de 13m,50, soit 3m,50 de plus que ceux en usage jusqu'à ce jour. Il porte un arc marquant le point de sûreté, situé à 30 degrés en avant et 30 degrés en arrière de la coque, et, par un mécanisme très ingénieux, en supposant que l'officier chargé de mettre le feu à la charge, puisse, dans un moment de hâte ou de confusion, presser la clef qui provoque l'explosion, celle-ci ne se produira que quand la charge sera arrivée à une distance déterminée du bateau et seulement quand l'indicateur montrera que la hampe a dépassé la limite du danger.

Il était nécessaire également de se prémunir contre le cas où la tête de la hampe serait pressée contre le bateau qui la porte, par suite de sa rencontre avec les hampes ou les filets de l'ennemi, et où la charge ferait explosion dans cette position. Ce danger a été écarté par une disposition qui empêche le contact de se produire une fois que la charge a été enfoncée à 6 mètres de profondeur. Il a été aussi utile de prendre des précautions contre le risque d'une explosion prématurée par la formation « d'un courant de terre », produite par l'immersion dans la mer. (*Iron.*)

Traduction de l'*Ingénieur.*

COMPTES RENDUS ANALYTIQUES

La *Revue* rendra compte des ouvrages dont deux exemplaires seront déposés à la Bibliothèque du ministère.

Mémoire sur les déterminations magnétiques effectuées par la mission chargée de l'observation du passage de Vénus au Chili, adressé au Bureau des longitudes, par M. de Bernardières, lieutenant de vaisseau, chef de la mission. Paris, Gauthier-Villars, 1884. In-4°.

Les importantes expéditions entreprises, d'une part pour l'observation du passage de Vénus, au nom de l'Académie des sciences, et, d'autre part, pour la grande triangulation en longitude destinée à relier les villes de Buenos-Ayres, Santiago de Chili, Valparaiso, Lima et Panama, au nom du Bureau des longitudes, ont engagé le Bureau à recommander à M. le lieutenant de vaisseau de Bernardières de continuer, dans cette nouvelle campagne, ses observations sur le magnétisme terrestre.

M. de Bernardières, en collaboration avec MM. le lieutenant de vaisseau Barnaud et l'enseigne de vaisseau Favereau, a tenu à répondre à l'invitation du Bureau; il a effectué, dans l'Amérique du Sud, 44 déterminations de déclinaison, 36 d'inclinaison et 41 mesures de l'intensité horizontale; en outre, plus de 300 valeurs de la variation des éléments magnétiques ont été obtenues au Cerro-Negro (Chili) pendant que la mission a stationné dans ces lieux. Ces observations présentent un tel caractère de précision que le Bureau, à l'unanimité, a décidé qu'elles seraient publiées dans ses *Annales*.

Non seulement le mémoire de M. de Bernardières renferme tous les éléments nécessaires pour comparer ces déterminations avec celles qui auraient été faites dans d'autres pays, mais encore il constitue un excellent guide pour les officiers désireux de suivre cet exemple, et il leur épargnera les tâtonnements inévitables au début de recherches d'un genre nouveau pour les observateurs.

Le Bureau des longitudes est heureux de constater ainsi que ces études, dont se faisaient gloire autrefois nos marins, et qui semblaient depuis être tombées en oubli, sont reprises aujourd'hui avec un succès complet par les officiers de marine, dont la science apprécie toujours si hautement le concours.

Faye,
Président du Bureau des Longitudes.

Une mission en Abyssinie et dans la mer Rouge (1859-1860), par le comte Russel, capitaine de frégate. Paris, E. Plon, 1884. In-18.

Œuvre posthume et restée jusqu'ici inédite, du commandant Russel, ce livre emprunte aux circonstances actuelles un regain d'actualité et d'opportunité. Plus que jamais, en effet, est à l'ordre du jour la question de l'Abyssinie et surtout de la mer Rouge, ce Bosphore africain qui tend à prendre le pas sur l'autre pour l'importance, cette grande route des Indes, de la Chine, de l'Afrique sud-orientale, de l'Australie et de l'Océanie. A l'époque où le comte Russel recevait mission d'assurer à la France une station militaire et commerciale sur le littoral abyssin, le canal de Suez n'était pas encore ouvert et Saïgon était à peine occupé. Aujourd'hui, l'œuvre glorieuse de M. de Lesseps est dans son plein épanouissement et notre naissante colonie de Cochinchine a pris les proportions d'un empire. Nous devons regretter d'autant plus vivement que les habiles et heureuses négociations du comte Russel avec le roi Négoussié soient restées sans résultat, grâce à l'inconsistance et à l'imprévoyance de notre politique. Au lieu du stérile îlot d'Obok, à peine occupé encore après de longues hésitations, la France pourrait, depuis vingt ans, victorieusement opposer au Périm et à l'Aden des Anglais, la magnifique baie de Zullah l'*Adulis* des Anciens) et la verdoyante île de Disseh, qui la commande.

A part la déconvenue du marin diplomate et les patriotiques regrets qu'elle nous inspire, rien n'a vieilli du journal où, dans le style le plus attachant et le plus littéraire, il nous narre ses aventures et nous dépeint cet étrange pays d'Abyssinie, sorte de Suisse africaine, avec son chaos de montagnes, ses plateaux alpestres, ses vallées profondes, ses immenses forêts, et sa non moins étrange population, tenant de la race nègre par la couleur de la peau et de la race blanche par la régularité des traits, population au mystérieux passé, chrétienne, de nom du moins, depuis quinze siècles, dont les traditionnelles sympathies pour la France sont soigneusement entretenues et avivées par nos missionnaires, et qui serait un jour un précieux point d'appui pour notre politique, si nous savions nous en servir.

Ce qui surtout n'a point vieilli, c'est l'exposé et comme le programme que le comte Russel, avec la clairvoyance d'un haut esprit et d'un patriote, nous trace de la conduite que les nécessités géographiques imposent à la France, nécessités rendues plus impérieuses encore par les événements postérieurs.

Peu après avoir, aussi habilement qu'inutilement, hélas ! accompli sa mission diplomatique, le comte Russel, promu au grade bien mérité de capitaine de vaisseau, allait mourir de la fièvre jaune devant l'îlot mexicain de *Sacrificios*, au nom sinistrement prédestiné. Le vaillant marin tombait après tant d'autres, en prononçant ce mot, plus résigné, mais non moins héroïque que celui de Cambronne : « *La marine meurt et ne se plaint pas !* » Lucien D.

La Basse-Cochinchine et les intérêts français en Indo-Chine en 1884, par le capitaine d'infanterie de marine A. Bouinais. Rouen, E. Cagniard. In-8°.

La *Revue* rendait récemment compte de la *Cochinchine contemporaine*, écrite par M. le capitaine Bouinais en collaboration avec M. le professeur Paulus.

La brochure dont nous venons de transcrire le titre et qui n'offre qu'un succinct résumé du précédent ouvrage, est la reproduction d'une conférence faite dernièrement par l'auteur devant la Société de géographie de Rouen. Court historique de nos rapports avec l'Annam depuis le XVII^e siècle et de notre récente prise de possession de la Cochinchine méridionale, géographie physique de ce pays, son organisation politique, administrative et sociale, son agriculture, son commerce, son industrie, ses produits économiques : — tels sont les points successivement et rapidement passés en revue par l'auteur, d'après ses études personnelles sur place. Enveloppant dans ses *conclusions* la Cochinchine et le Tonkin, le delta du Mé-kong et celui du Song-Koï, ces deux greniers de l'Annam dont ils sont les extrêmes appendices, M. Bouinais termine en jetant un coup d'œil sur l'avenir de notre empire indo-chinois en formation, et en examinant les conditions de ses progrès au double point de vue de nos intérêts nationaux et de l'amélioration morale et matérielle de nos nouveaux sujets. Lucien D.

Autour du Tonkin. La Chine méridionale, de Canton à Mandalay, tome I^er, par Archibald Colquhoun, traduction de M. Ch. Simond. Paris. Oudin, 1884. In-18. 3 fr. 50 c.

Le voyage dont nous avons ici la première partie, complète à certains égards la célèbre expédition dite du Mé-Kong qui, il y a une quinzaine d'années, visita successivement le Cambodge, le Siam oriental, le Laos et la Chine, sous la conduite des deux éminents et regrettés officiers Doudart de Lagrée et Francis Garnier, et dont le parcours ne mesura pas, dans son ensemble, moins de 10,000 kilomètres, dont 6,000 par eau et 4,000 par terre. — Beaucoup plus modeste, en même temps que beaucoup plus récente (1882), l'excursion de M. Colquhoun, opérée en sens inverse, c'est-à-dire de l'Est à l'Ouest, avait pour objet d'explorer les deux grandes provinces, encore si mal connues, de la Chine méridionale, le Quang-Tung et le Quang-Si, provinces qui, avec le Yunh-Nân, forment de ce côté la frontière du Tonkin, et ont, par suite, pour nous une importance toute spéciale. Nous ne pouvons entrer ici dans le détail des mille aventures, souvent pénibles, parfois aussi plaisantes et agréables, de notre voyageur, non plus que des observations de toute sorte que lui suggère cette course de 1,500 milles anglais (500 de nos lieues) à travers le quasi-inconnu. Le géographe et le commerçant trouveront dans ces pages plus d'une précieuse information. Si le correspondant du *Times* critique quelquefois, comme on le lui a reproché, notre système colonial, il ne parle qu'avec impartialité du rôle de la France dans l'Extrême-Orient et spécialement au Tonkin. Lucien D.

Tables de poche donnant le point observé et les droites de hauteur, par M. E. Guyou, lieutenant de vaisseau. Paris, Berger-Levrault. In-18. 1 fr. 50 c.

Le but de l'auteur, en publiant ce recueil, a été de rendre la solution du Point astronomique aussi simple que celle du Point estimé. Au moyen de tables peu volumineuses (le volume a 50 pages), on peut faire le point observé à la mer avec une précision, certainement très suffisante, de un mille marin.

Ces tables d'ailleurs ne font appel à aucune nouvelle méthode de navigation, elles donnent seulement, par des calculs plus expéditifs et avec un recueil plus maniable, les résultats que l'on n'obtient actuellement qu'à l'aide de tables de logarithmes complètes et de tables auxiliaires de navigation. Les procédés de calcul seuls sont nouveaux, mais les types sont d'une telle simplicité et d'une telle généralité que trois ou quatre exercices préliminaires suffiront pour se familiariser avec leur emploi.

En outre de types explicatifs et d'exercices de calcul, les *Tables de poche* sont accompagnées d'une notice indiquant la nature et l'usage des tables, et les propriétés principales sur lesquelles les méthodes de calcul sont fondées.

Ce petit livre, tout à fait pratique, sera certainement fort apprécié des navigateurs.

L'Amérique et l'Afrique. Choix de lectures de géographie accompagnées de résumés, d'analyses et de notes explicatives, par M. L. Lanier, professeur d'histoire et de géographie au lycée Condorcet et au collège Chaptal. Paris, Belin, 1883-1884. 2 vol. in-12, avec vignettes et cartes. 4 fr. et 6 fr.

M. Lanier a entrepris un travail très utile à une époque où l'étude de la géographie est en faveur et de pleine actualité. Il a voulu faciliter au public la connaissance de la géographie des cinq parties du monde par un choix de lectures des meilleurs recueils et des ouvrages les plus recommandables. Les deux parties principales de cette publication, l'Amérique et l'Afrique, c'est-à-dire celles qui présentaient le plus de difficultés à vaincre, sont achevées et publiées ; les autres sont en préparation.

Chaque chapitre est divisé en trois sections : 1° Résumé géographique, physique, politique, économique et statistique ; 2° Extraits et analyses, etc. ; 3° Bibliographie.

Disons de suite, au sujet de cette dernière section, que lettrés, savants, marins et colons pourront trouver dans ces bibliographies un guide sûr pour diriger leurs recherches au delà de ces deux volumes, au cas où ce qu'ils contiennent ne leur suffirait pas.

Les résumés historiques de M. Lanier sont très clairement présentés, les extraits choisis avec un rare discernement.

Il a exploré les relations des voyageurs célèbres. Il en a tiré ce qu'ils ont écrit de plus instructif, au point de vue général et technique, et ce qu'ils ont donné de plus attachant, au point de vue pittoresque, agréable et curieux. On peut s'instruire, se distraire ou se renseigner, en lisant ou simplement en parcourant les deux volumes de M. Lanier.

Du reste, la surface à parcourir est ample : l'*Amérique* contient plus de 600 pages, l'*Afrique* plus de 900.

Des cartes particulières, des vignettes y sont intercalées en grand nombre et quatre tables différentes viennent compléter chacun des volumes. Table des noms géographiques, table des noms d'hommes et de peuples, table analytique des matières, table des cartes et table des vignettes. L'ensemble de ces index forme une sorte de dictionnaire géographique facile à consulter.

Mais le vrai but de l'œuvre de M. Lanier est d'intéresser par la lecture des extraits. Il a suivi l'exemple de MM. Ratty, Cortambert et Blanc en agrandissant le cadre et en rajeunissant les textes. Faire connaître un pays, c'est bien; le faire aimer, c'est mieux.

Dans les deux volumes qui viennent de paraître successivement, M. Lanier ne s'est pas contenté d'ouvrir la main largement sur l'Afrique et les deux Amériques. Il a partagé ses extraits aux îles petites et grandes qui sont comprises dans les eaux de ces trois continents. Terre-Neuve, les Antilles, les Canaries, Madagascar, les Comores, les Mascareignes, etc., ont toutes leur part de butin.

L'histoire de nos découvertes, celle de nos colonies anciennes et modernes; l'histoire des colonies que nous avons fondées et que nous n'avons pu conserver; les vicissitudes des grandes entreprises (telles que celle de l'isthme de Suez), etc., le tout est savamment et patriotiquement résumé, de l'origine jusqu'à nos jours.

C'est enfin un travail aussi complet qu'il est possible de le désirer en un format portatif. GUET.

Nos Petites Colonies, par Fernand Hue et Georges Haurigot. Paris, lib. Oudin. In-12, avec 7 cartes. 3 fr. 50 c.

La librairie H. Oudin vient de publier sous ce titre un élégant volume de MM. Fernand Hue et Georges Haurigot, auquel nous croyons devoir consacrer quelques lignes, car il nous semble répondre à un besoin du moment.

Nous ne dirons rien des qualités typographiques de l'ouvrage, ni des nombreuses cartes qui l'ornent; elles mériteraient cependant à elles seules une mention tout à fait spéciale. Nous ne nous occuperons que de l'œuvre en elle-même.

Il est facile de constater, à l'heure actuelle, une tendance très marquée des esprits à étudier nos colonies. Ce n'est point un caprice de l'opinion publique, et la mode, ici, correspond à une grave préoccupation de nos gouvernants. Ils seront aidés dans leur tâche par des hommes qui, connaissant à fond nos colonies, leurs mœurs, leurs richesses, le parti qu'on en pourrait tirer, se dévoueront à une œuvre de vulgarisation à laquelle, nous l'espérons, sauront rendre justice tous ceux qui aiment sincèrement la France.

Ne faut-il pas, en effet, un véritable courage à des hommes de talent, qui pourraient comme tant d'autres livrer à la publicité un livre à sensation, pour consacrer leur labeur à des études qui semblent devoir toujours conserver un côté aride et peu attrayant.

Nous ne disons pas cela pour MM. Fernand Hue et Georges Haurigot, qui se sont avant tout efforcés de donner à leur volume un caractère pittoresque; ils y ont entièrement réussi : descriptions charmantes, détails curieux, anecdotes piquantes abondent dans leur ouvrage: et l'esprit captivé se laisse séduire d'autant plus aisément que toutes ces choses sont dites en un style clair et limpide.

Déjà les auteurs sont bien récompensés par le succès de leur livre qui, à peine paru, est partout demandé; nous en sommes heureux, car nous y gagnerons sans doute un nouvel ouvrage plus étendu : après les Petites Colonies, les Grandes. Succès oblige.

Nancy. — Imprimerie Berger-Levrault et Cie.

LES TORPILLES

A BORD DES NAVIRES ET DES EMBARCATIONS

DE COMBAT

I.

Depuis quelques années, de grandes améliorations ont été apportées, tant dans le mode de lancement de la torpille Whitehead que dans sa construction elle-même, au point de vue de la vitesse, de la stabilité, de la solidité et de la charge explosible. N'oublions pas d'ajouter que, comme on la connaît beaucoup mieux qu'à l'époque de son introduction à bord de nos bâtiments, on sait en tirer un parti beaucoup meilleur. Son réglage n'est plus un secret confié seulement à quelques personnes : tout ingénieur de la marine, tout officier de vaisseau peut trouver, tôt ou tard, l'occasion d'en étudier à fond le mécanisme.

D'autre part, tandis que l'on progressait dans la pratique de la torpille Whitehead, les engins de même nature qui avaient précédé celle-ci restaient dans l'état où nous les voyons déjà depuis un temps assez long : il n'y a pas de différence sensible entre les torpilles divergentes ou portées, construites en l'année 1878, et celles que l'on fabrique aujourd'hui.

Par suite de cet état de choses, beaucoup d'officiers qui, encore à cette époque, n'avaient qu'une médiocre confiance dans la Whitehead, ont dû s'incliner devant les résultats vraiment remarquables qu'elle a donnés ; d'autres, partisans de cette arme dès son apparition ou promptement convertis à l'idée de l'utiliser sur nos bâtiments, en font maintenant l'objet de leurs préférences exclusives. C'est ainsi que nous avons entendu plusieurs de nos camarades déclarer « que « le moment leur paraissait venu de faire table rase, sur nos navires « et embarcations de combat, de toute torpille autre que la White- « head ; — que la torpille divergente n'avait jamais été qu'un vain « épouvantail, reconnu comme tel aujourd'hui par tout le monde; — « que, pour eux, ils ne croyaient pas davantage à l'efficacité de la tor- « pille portée ; — enfin, que tout ce matériel suranné encombrait « d'une manière inutile et fâcheuse nos bâtiments ».

Que la torpille divergente soit considérée comme une arme d'une efficacité très incertaine, nous le comprenons : elle n'a jamais fait ses preuves sur un champ de bataille et a souvent donné des mécomptes, même dans de simples essais. Mais nier l'efficacité de la torpille portée après la destruction du *Houssatonic* et de l'*Albemarle*, sur les côtes des États-Unis, après celle du *Seïfi*, sur le Danube, c'est émettre véritablement une idée tant soit peu paradoxale. D'un autre côté, à quoi se réduit cet encombrement causé par le matériel des torpilles divergentes? A un poste d'inflammation dont les dimensions ne dépassent pas, au besoin, celles d'une grande armoire, et à deux treuils de déroulement, qui peuvent être une gêne sur un petit navire, mais se remarquent à peine sur le pont d'un grand croiseur. Quant à la torpille portée, on nous accordera sans doute qu'il est difficile de trouver une arme plus modeste, sous le rapport de la gêne qu'elle cause ou de la place qu'elle occupe à bord d'un bâtiment.

Dans notre opinion, la torpille Whitehead est une arme terrible, la plus terrible peut-être, dès aujourd'hui, que les bâtiments de guerre aient à leur disposition; mais elle n'est pas utilisable, comme l'artillerie par exemple, dans toutes les circonstances du combat. D'ailleurs, en dépit des brillants résultats obtenus récemment dans les tirs d'essai ou d'exercice accomplis avec cet engin, beaucoup reste à faire pour une installation véritablement pratique des tubes de lancement sur nos navires. Il nous semble donc que les torpilles divergentes et les torpilles portées sont encore de quelque utilité pour notre marine; nous croyons même que ces dernières seront pendant longtemps, sinon toujours, des armes indispensables pour une flottille de bateaux-torpilleurs, car, dans certains cas, elles auront certainement plus d'efficacité que les Whitehead; nous tâcherons, plus loin, de le démontrer. Il serait extrêmement regrettable que l'on renonçât aux recherches pouvant amener des perfectionnements dans leur mécanisme, comme aux exercices ayant pour but d'en faire connaître la pratique complète à nos marins torpilleurs.

En France, l'on paraît, aujourd'hui, se préoccuper des résultats que peut donner le lancement des Whitehead en belle, par le travers d'un bâtiment marchant à toute vitesse. Sans nier le puissant intérêt que présente ce côté de la question, il est permis de se demander si le lancement opéré soit par les joues ou les hanches du navire, soit même directement par son avant, n'est pas, dans certains cas, d'une importance encore plus grande.

Tels sont les problèmes principaux que nous allons traiter dans cette étude.

II.

Commençons d'abord par rappeler que, dans notre marine, l'on admet généralement :

1° Que la torpille Whitehead, offensive seulement à 50 mètres et qui ne pourrait devenir dangereuse à moins de 35 mètres environ de son point de lancement, n'offre plus de chances sérieuses d'efficacité au delà de 400 ou 450 mètres;

2° Qu'en l'état actuel des choses, la Whitehead ne peut être lancée dans de bonnes conditions par un navire ou une embarcation en marche qu'au moyen de tubes mobiles au-dessus de l'eau ou de tubes fixes analogues à ceux des bateaux-torpilleurs construits en dernier lieu ;

3° Que la torpille divergente ne peut être employée avec avantage que comme arme défensive, destinée à protéger le flanc du bâtiment qui la remorque ;

4° Que cette même torpille doit être complètement écartée de l'armement des bateaux ou canots-torpilleurs.

Ces quatre points admis, nous pouvons entrer dans la discussion du sujet qui nous occupe.

Le capitaine Colomb, dont l'opinion fait autorité en pareille matière, conclut, d'expériences exécutées par la marine anglaise dans les conditions de la pratique, qu'à la distance de 900 mètres, 10 p. 100 seulement des coups envoyés par les gros canons ont un effet utile. Encore faut-il retrancher de cette faible proportion les projectiles qui rencontrent les cuirasses ennemies sous un angle moindre que 30 degrés.

Aucune expérience concluante n'est encore venue nous dire sous quel angle minimum une torpille Whitehead doit rencontrer la carène d'un bâtiment pour que sa charge fasse explosion ; mais il n'est pas probable que cet angle, lui non plus, soit moindre que 30 degrés.

D'autre part, il semble théoriquement vrai que les chances de toucher un but donné varient dans le rapport inverse des carrés des distances. S'il en était ainsi, à 450 mètres, 40 p. 100 des projectiles de la grosse artillerie auraient un effet utile et, à 225 mètres, tous les coups porteraient. Dans la pratique, les choses sont bien loin d'avoir lieu de cette manière. L'un des derniers combats livrés sur mer, celui des cuirassés chiliens *Cochrane* et *Blanco* contre le cuirassé péruvien *Huascar,* nous en fournira une preuve concluante. Les deux navires chiliens n'ouvrirent chacun le feu contre leur adversaire qu'à la distance de 500 ou 600 mètres et, durant la majeure partie de l'action, ils se tinrent à moins de 200 mètres du *Huascar*. Les circonstances de temps et de mer étaient admirables pour la justesse du tir. Et, cependant, sur 76 projectiles de gros calibre lancés par les Chiliens, 20 seulement laissèrent des traces sur le *Huascar*. Ceci nous montre que, dans la pratique, à une distance moyenne variant de 50 à 450 mètres, il ne faut pas compter sur une proportion plus forte que 20 pour 76 ou 25 p. 100 environ de coups utiles dans le tir de la grosse artillerie. Par conséquent, si le tir de la Whitehead avait la même justesse que ce dernier, on pourrait également regarder cette proportion de 25 p. 100 de coups utiles comme une moyenne applicable aux lancements effectués entre 50 et 450 mètres.

Comparons donc, sous le rapport de la justesse, le tir d'un boulet de gros calibre et celui d'une Whitehead. Il existe en faveur de celle-ci, si nous la supposons parfaitement réglée, un avantage bien considérable : aucune erreur de pointage en hauteur ne peut modifier son immersion au delà de 50 mètres. Nous disons que cet avantage est très considérable et, en effet, si l'on admet, pour l'artillerie, que les causes d'erreur sur le pointage en hauteur sont aussi fréquentes et aussi graves que celles qui affectent le pointage en direction, on voit qu'en considérant la position moyenne du navire ennemi, c'est-à-dire celle qu'il occupe quand il ne présente à son adversaire que la moitié de son développement en longueur, les quatre cinquièmes au moins des boulets perdus doivent être mis à la charge des erreurs en hauteur, puisque l'élévation des œuvres mortes au-dessus de l'eau est, tout au plus, le cinquième de la demi-longueur du navire.

Mais, en ce qui concerne la direction horizontale, la Whitehead est évidemment soumise à des causes d'erreur infiniment plus graves que celles qui affectent généralement le tir d'un gros canon.

Nous devons signaler, en premier lieu, si le tir a lieu contre un navire en marche, l'erreur provenant d'une fausse appréciation de la vitesse de celui-ci, erreur qui, toutes autres conditions supposées égales, sera généralement 30 ou 40 fois plus forte pour la Whitehead que pour le boulet. En effet, les Whitehead les plus rapides, réglées pour un parcours de 400 mètres, filent environ 25 nœuds, soit 13 mètres à la seconde, tandis que, dans le même espace de temps, un obus de 27%, modèle 1870, franchit une distance de 450 mètres au moins; ce dernier est donc animé d'une vitesse 34 ou 35 fois plus grande que celle de la Whitehead.

Or, considérons (*fig.* 1) un navire B qui suit la route BX, avec une vitesse v. On dirige contre son milieu, au même moment et à la même distance de sa route, deux projectiles P et P', animés, le premier, d'une vitesse $V = nv$, le second d'une vitesse $V' = n'v$. Mais l'on s'est trompé sur la vitesse du navire, que l'on a supposé être $v_1 = mv$ au lieu de v. Il en résulte qu'au moment où le projectile P arrivait en A, le milieu du navire était en C et, qu'au moment où le projectile P' arrivait en A', ce même milieu était en C'. Les écarts provenant de

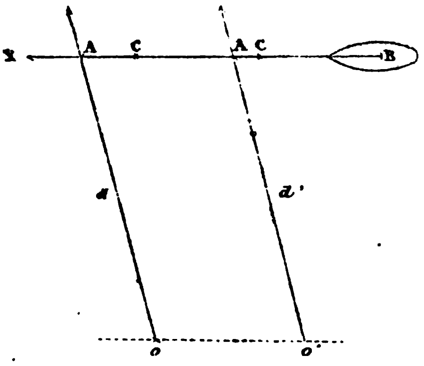


Fig. 1.

l'erreur commise sur l'estimation de la vitesse du navire sont respectivement :

$$E = AC = BA - BC$$

et

$$E' = A'C' = BA' - BC'$$

Appelons d la distance $OA = O'A'$.

Pendant que le navire B parcourt BC, le projectile P parcourt OA, et, les chemins parcourus étant proportionnels aux vitesses, on a évidemment :

$$\frac{BC}{d} = \frac{v}{nv}; \text{ d'où } BC = \frac{d}{n}.$$

On trouverait de même $BC' = \frac{d}{n'}$

D'autre part, le projectile P ayant été lancé de manière à parcourir, avec sa vitesse nv, la distance d pendant que le navire B aurait parcouru BA avec sa vitesse supposée $v_1 = mv$, l'on a évidemment :

$$\frac{BA}{d} = \frac{mv}{nv}; \text{ d'où } BA = \frac{dm}{n}$$

On obtiendrait de même : $BA' = \frac{dm}{n'}$

$$\left.\begin{array}{ll} \text{Donc} & E = \frac{dm}{n} - \frac{d}{n} = \frac{d(m-1)}{n} \\ \text{et} & E' = \frac{dm}{n'} - \frac{d}{n'} = \frac{d(m-1)}{n'} \end{array}\right\} \text{ d'où : } \frac{E}{E'} = \frac{n'}{n} = \frac{V'}{V}$$

Ce qui montre que les écarts d'un projectile, provenant d'une fausse appréciation de la vitesse du navire contre lequel on le dirige, sont inversement proportionnels à la vitesse de ce projectile.

Ainsi, la torpille Whitehead ayant une vitesse 35 fois plus petite environ que celle de l'obus de $27^{c}/_{m}$, l'écart produit dans son tir, par suite d'une erreur commise sur la vitesse d'un navire ennemi, sera 35 fois plus grand que celui de l'obus.

Considérons, maintenant, un navire B animé d'une vitesse v et contre le milieu duquel on dirige, au même moment et à la même distance d de sa route supposée BX, deux projectiles P et P′ animés respectivement des vitesses $V = nv$ et $V' = nv$. Supposons qu'au lieu de suivre la route BX, le navire B suive, en réalité, la route BY, faisant avec BX un certain angle α.

Lorsque les deux projectiles P et P′ coupent successivement la ligne BY en F et F′, le milieu du navire B se trouve respectivement en C et C′. Les écarts résultant de l'erreur commise sont donc :

$$\left.\begin{aligned} E &= CF = CD - FD \\ E' &= C'F' = C'D' - F'D' \end{aligned}\right\} \text{d'où } \frac{E}{E'} = \frac{CD - FD}{C'D' - F'D'} \qquad (1)$$

Puisque le navire B parcourt CD pendant que le projectile P parcourt AF, l'on a évidemment :

$$CD = \frac{AF}{n}$$

Les triangles semblables AFB, A′F′B nous donnent :

$$\frac{AF}{A'F'} = \frac{AB}{A'B}$$

D'autre part, le projectile P se trouvant en A quand le navire B a parcouru BD = AB, l'on obtient :

$$\frac{AB}{d} = \frac{v}{nv}; \text{ d'où } AB = \frac{d}{n}$$

L'on aurait de même : $A'B = \frac{d}{n'}$,

Donc : $\frac{AB}{A'B} = \frac{n'}{n}$

Donc aussi : $\frac{AF}{A'F'} = \frac{n'}{n}$ ou $AF = \frac{n'A'F'}{n}$

Remplaçant AF par cette valeur dans la formule $CD = \frac{AF}{n}$, nous avons :

$$CD = \frac{n'A'F'}{n^2}$$

Mais A′F′ représente le chemin parcouru par le projectile P′ pendant que le navire B parcourt C′D′, ce qui donne :

$$\frac{A'F'}{C'D'} = \frac{n'v}{v}; \text{ d'où } A'F' = n'C'D'$$

Donc : $$CD = \frac{n'^2 C'D'}{n^2} \qquad (2)$$

Cherchons de même la valeur de FD (formule 1), en fonction de F′D′, nous avons FD = FB — AB

F′D′ = F′B — A′B. — Or, comme nous l'avons déjà vu, $\frac{AB}{A'B} = \frac{n'}{n}$

ou bien $AB = \dfrac{n'A'B}{n}$ et comme d'ailleurs $\dfrac{AB}{A'B} = \dfrac{FB}{F'B}$ nous avons aussi $FB = \dfrac{n'F'B}{n}$.

Donc :

$$\frac{FD}{F'D'}, = \frac{\dfrac{n'F'B}{n} - \dfrac{n'A'B}{n}}{F'B - A'B} = \frac{n'\,(F'B - A'B)}{n\,(F'B - A'B)} = \frac{n'}{n}\,;\ \text{et}\ FD = \frac{n'F'D'}{n} \qquad (3)$$

Remplaçant dans la formule (1) CD et FD par leurs valeurs en fonction de C'D' et F'D' (formules 2 et 3), nous trouvons :

$$\frac{E}{E'} = \frac{\dfrac{n'^2A'F'}{n^2} - \dfrac{n'F'D'}{n}}{A'F' - F'D'} \qquad (4)$$

Nous ne rechercherons point les résultats que l'on peut déduire de cette formule, suivant les divers cas créés par les circonstances. Il est évident, en effet, que le rapport $\frac{E}{E'}$ dépend essentiellement de la valeur de F'D'; or, celle-ci dépend elle-même de la valeur de l'angle d'erreur α et de celle de l'angle β fait par la direction du projectile et la route

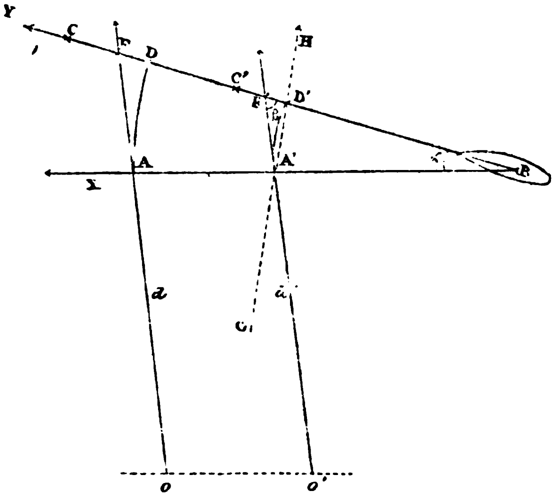


Fig. 1 *bis*.

réelle du navire. Remarquons seulement que, si la direction du projectile coupe les routes BX et BY à égale distance du point B, suivant la ligne GH (*fig.* 1 *bis*), on a F'D' = 0, et alors la formule (4) devient :

$$\frac{E}{E'} = \frac{n'^2}{n^2} = \frac{V'^2}{V^2}$$

c'est-à-dire que les écarts provenant d'une erreur commise sur la vitesse du navire deviennent inversement proportionnels aux carrés des vitesses des projectiles lancés. Il suffit d'ailleurs de jeter un coup d'œil sur la *figure* 1 *bis* pour voir que, dans la pratique, les tirs des Whitehead auront lieu le plus souvent dans les conditions voisines de celles que nous venons d'indiquer, c'est-à-dire que la torpille sera habituellement lancée presque normalement à la route du navire ennemi et que l'erreur commise sur la direction de cette route sera, habituellement aussi, inférieure à 15 ou 20 degrés.

Ainsi donc, en continuant la comparaison entre la torpille Whitehead et l'obus de 27 %, on voit qu'un écart de la première, résultant d'une erreur sur l'appréciation du cap du navire ennemi, sera 35 × 35 ou 1,225 fois plus grand qu'un écart du second produit par la même erreur, ou du moins, le plus souvent, assez voisin de cette proportion.

Il faut bien se garder néanmoins de s'effrayer de ces gros chiffres déduits de la théorie, car on peut s'assurer par une construction graphique très simple (*fig.* 1 *ter*), qu'en supposant une Whitehead douée

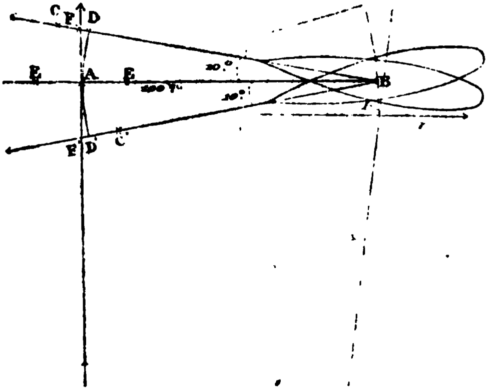


Fig. 1 *ter*.

d'une vitesse de 24 nœuds et lancée à la distance de 200 mètres contre un navire B filant 12 nœuds, l'écart provenant d'une erreur de 10 degrés, commise sur la direction du navire ennemi, n'excède pas CF =

8 mètres si l'erreur a lieu dans un sens, et C'F' = 11 mètres si elle a lieu dans l'autre, tandis que, pour une erreur de 2 nœuds commise sur la vitesse du navire ennemi filant 10 nœuds ou 14 nœuds au lieu des 12 nœuds supposés, l'écart dans les mêmes conditions serait AE ou AE' = 17 mètres.

Ainsi, dans la pratique, il y a généralement lieu de se défier encore plus des écarts provenant d'une erreur sur la vitesse que de ceux provenant d'une erreur sur la direction du navire ennemi. Mais, quoi qu'il en soit, ce sont là deux causes d'erreurs extrêmement graves pour la torpille Whitehead quand on compare son tir à celui du canon.

L'expérience semble montrer, il est vrai, que, contrairement à ce qui se passe pour le boulet, aucune correction ne doit être apportée au tir de la Whitehead pour la vitesse du bâtiment qui la lance[1]. Mais si l'on considère que cette vitesse est généralement connue à quelques dixièmes de nœud près, c'est là une bien faible compensation en faveur de la torpille, lorsqu'on la compare à l'énorme désavantage que présente son tir en raison des grosses erreurs, si faciles à commettre, sur la direction de la route et principalement la vitesse du navire ennemi.

Ce n'est pas tout. La Whitehead telle que nous la voyons encore aujourd'hui, est un engin parfois capricieux, sujet à des irrégularités qu'il n'est pas toujours facile d'expliquer. La rencontre du moindre objet, morceau de bois, paquet de goémon ou tout autre corps flottant entre deux eaux, suffit d'ailleurs pour changer complètement la direction de la torpille ; le boulet, au contraire, ne peut dévier de sa trajectoire que par la rencontre d'un autre projectile, et c'est un bien grand hasard lorsque pareil fait se produit.

La force du vent a une influence sur la trajectoire du boulet ; mais cette cause d'erreur peut se corriger approximativement tout au moins, tandis que les déviations certainement imprimées par de fortes lames à une Whitehead lancée au-dessus de l'eau ne peuvent être ni prévues, ni compensées par une opération préalable quelconque.

Il ne faut pas, en effet, se faire illusion. Ce que nous appelons « mauvais temps » ou « grosse mer », dans nos expériences de lancement, ne mériterait pas une pareille qualification en plein océan ; les vents frais du Nord-Ouest, si fréquents en Provence, ne soulèvent sur les rades de Toulon et des îles d'Hyères que des lames nullement comparables à celles produites en haute mer par des brises même très modérées. Les résultats obtenus dans de semblables circonstances ne peuvent donc être regardés comme entièrement acquis pour la pratique.

---

[1] Ce fait s'explique parfaitement. La torpille ne reste soumise au mouvement en avant du navire qui la projette que durant l'espace de temps négligeable qu'elle met à tomber de la bouche du tube à la mer. Elle plonge alors dans un milieu infiniment plus résistant que l'air et prend en outre un mouvement propre indépendant de toute influence extérieure. Il est donc évident que sa marche ne peut être sensiblement influencée par celle du navire.

Quant aux erreurs de pointage provenant des mouvements imprimés au navire par la houle ou les embardées, elles affectent évidemment le tir du tube de lancement comme celui du canon, et se traduisent pour la torpille, en ce qui concerne sa direction horizontale, par des déviations nécessairement très préjudiciables à la justesse du coup.

En résumé, si le tir de la Whitehead contre un navire en marche a sur le tir du canon le précieux avantage de ne subir aucun écart par suite des erreurs de pointage en hauteur, il a sur lui le désavantage encore plus considérable d'avoir en direction horizontale des écarts énormément plus grands, par suite des erreurs d'appréciation concernant la vitesse ou la direction de l'ennemi. Admettons néanmoins que ces diverses causes d'écarts se compensent. Il reste encore au détriment de la torpille les imperfections de son organisme délicat et des chances bien plus nombreuses d'être dérangée de sa route par la rencontre d'un corps étranger.

On nous accordera donc que, le canon comptant à son avoir 25 p. 100 de coups utiles dans un tir effectué entre 50 et 450 mètres, la Whitehead sera généreusement dotée si on lui en accorde 20 p. 100 dans les mêmes conditions, déduction faite des torpilles qui peuvent rencontrer la carène ennemie sous un angle moindre que 30 degrés.

Or, des expériences mentionnées par le capitaine Colomb sur les effets utiles de la grosse artillerie, l'on est conduit à penser que les coups de celle-ci, sauf dans certains cas exceptionnels, doivent être réservés pour le feu à bout portant ou tout au moins tirés à une distance relativement très courte. La même conclusion s'impose, *à fortiori,* pour le lancement des Whitehead contre un navire en marche. Non seulement, en effet, ce genre de tir présente moins de garanties, sous le rapport de la justesse, que celui des projectiles lancés par un canon, mais encore l'approvisionnement en torpilles d'un bâtiment est nécessairement très limité, infiniment plus limité que son approvisionnement en boulets de gros calibre. Ainsi donc, sauf dans certains cas très rares, la torpille Whitehead ne devra être employée contre un navire en marche qu'à bout portant ou à peu près, ce qui veut dire, pour cette arme, entre 50 et 150 mètres, puisqu'elle n'est pas offensive en deçà de la première de ces distances.

Même dans ces conditions, la torpille Whitehead ne peut être vraisemblablement utilisée contre un bâtiment qui présente l'avant, dans l'intention par exemple de tenter le choc par l'éperon. Il est vrai qu'alors les erreurs provenant d'une fausse appréciation de la vitesse ou de la direction du navire ennemi disparaissent complètement. Mais, d'autre part, ce navire ne présente aux coups de son adversaire que des formes fuyantes, qu'une surface de carène réduite à son minimum, et une torpille Whitehead lancée contre lui, si elle l'atteint, ne le frappera, suivant toute probabilité, que sous un angle trop faible pour faire explosion.

C'est dans un cas semblable qu'une torpille divergente, protégeant le flanc du navire menacé par l'éperon ou par les Whitehead de chasse de son ennemi, peut remplir très utilement le rôle défensif refusé par sa nature même à la Whitehead. Elle ne l'empêchera pas, il est vrai, d'être frappé par un adversaire qui osera braver son action. Peut-être, l'impunité justifiera-t-elle l'audace de ce dernier; peut-être aussi, sa témérité sera-t-elle suivie d'une catastrophe. Et certes, en pareille circonstance, ce ne serait pas une mince consolation pour la victime de l'éperon que d'entraîner son ennemi dans sa propre ruine.

L'emploi des Whitehead appelle un autre genre de réflexions qui méritent, croyons-nous, une attention sérieuse. Sur presque tous les navires de combat, les tubes destinés au lancement de ces engins sont placés dans les parties de la coque que ne protège aucune cuirasse, aucun blindage. Ils sont donc exposés, de même que leurs torpilles, à toute l'action des projectiles de gros et de petit calibre lancés par l'ennemi. Quels seraient, d'autre part, les résultats du choc d'un projectile sur un cône de charge contenant de 20 à 35 kilogr. de fulmi-coton amorcé au fulminate de mercure? Un accident survenu en Angleterre nous a donné une idée des effets que produit l'éclatement d'un réservoir d'air de torpille Whitehead, chargé à 70 atmosphères. Nous ignorons quels seraient ceux de la double explosion du réservoir d'air et du cône de charge sous l'action d'un projectile, mais l'on peut croire qu'ils seraient désastreux, et malheureusement un semblable accident nous paraît très possible. Or, pour qui a vu le trouble que peut jeter dans une batterie l'éclatement d'une pièce d'artillerie, même de calibre relativement faible, l'explosion d'une charge de 30 kilogr. de fulmi-coton serait un événement capable de paralyser l'action du bâtiment qui s'en trouverait victime. Il y a donc lieu, pensons-nous, de rechercher les moyens de parer dans la mesure du possible à une semblable éventualité.

Une longue suite d'expériences paraît démontrer que la Whitehead ne doit pas être lancée à une hauteur plus grande que 1 mètre ou 1^m,20 au-dessus de l'eau, si l'on veut éviter des accidents contre lesquels sa construction ne lui donne aucune garantie. Il ne faut pas oublier, en effet, que, dans la pensée de son inventeur, la torpille Whitehead est encore aujourd'hui destinée à être lancée, non pas au-dessus, mais bien au dessous de l'eau ; sa solidité est considérable, mais ne va pas jusqu'à lui permettre de braver toutes les chutes. Or, pour que des sabords percés à 1 mètre environ au-dessus de l'eau soient utilisables avec une mer un peu grosse, il sera nécessaire de leur donner des dimensions restreintes qui diminueront le champ de tir des tubes de lancement. D'autre part, quand le bâtiment aura des mouvements de roulis considérables, il devra s'abstenir de lancer une Whitehead alors que son tube sera trop élevé au-dessus de l'eau, sous peine d'exposer la torpille à de graves avaries. Et, de cette façon, n'arrivera-t-il pas plus d'une fois qu'un navire sera condamné ou à lancer presque sûrement en pure perte l'une de ses Whitehead, ou à laisser passer l'instant favorable pour frapper son ennemi?

On le voit donc : la torpille Whitehead, au point de vue de son emploi sur les bâtiments, n'offre pas encore toutes les garanties d'efficacité, de sécurité et de facilité de manœuvre que l'on est en droit d'exiger d'une arme ayant la prétention de rester seule de son espèce. Nous pensons volontiers que l'on arrivera à la doter de la plupart des perfectionnements dont elle a besoin. Mais, en attendant, n'est-il pas prudent de conserver la torpille divergente qui, malgré son efficacité fort incertaine, est un engin n'offrant guère de danger pour le bâtiment à la remorque duquel il se trouve et d'une manœuvre facile si l'on se borne à l'employer comme arme défensive? Gardée en laisse jusqu'au moment opportun, la torpille divergente ne pourra gêner, en effet, les mouvements du navire et, d'autre part, l'officier chargé de sa manœuvre possède toujours le moyen de la rendre instantanément dangereuse ou inoffensive à sa volonté. Il est d'ailleurs bien entendu qu'un bâtiment dont la manœuvre serait sérieusement gênée par ses torpilles divergentes ne devrait pas hésiter à les sacrifier.

Enfin, nous ferons remarquer que, par grosse mer et en l'état actuel des choses, torpilles divergentes et Whitehead deviendront inutiles pour les bâtiments qui en seront armés, les premières parce qu'elles ne pourront pas naviguer d'une manière convenable au milieu de fortes lames, les secondes, parce que leurs tubes de lancement forcément placés trop près de l'eau seront non moins inefficaces que les canons des batteries basses des anciens vaisseaux en bois, dans les mêmes conditions.

III.

Dans un remarquable article que la *Revue maritime et coloniale* du mois d'octobre 1883 a publié, M. le lieutenant de vaisseau Besson résume les études ayant trait à la tactique des combats de mer et qui ont paru dans ce même recueil depuis un certain nombre d'années. De cet ensemble de travaux il résulte que, dans notre marine, l'on paraît considérer les principes théoriques suivants comme offrant beaucoup de chance d'être consacrés par la pratique lorsque se produiront des rencontres entre navires isolés :

1° Deux bâtiments désireux d'engager la lutte par le choc courront l'un sur l'autre et se croiseront de très près, si même leurs murailles ne se touchent pas. Le combat circulaire commencera immédiatement après cette première passe, chacun des bâtiments abattant du côté de son adversaire.

2° Dans une semblable lutte, la manœuvre à faire par chacun des deux bâtiments sera de présenter toujours le plus prossible son avant à l'ennemi.

3° Dans un combat singulier entre deux navires, il suffira que l'un d'eux manœuvre en vue d'engager la lutte par le choc pour que l'autre soit contraint d'en faire autant.

4° Deux bâtiments désireux de combattre avec leur artillerie seule, à l'exclusion du choc, courront d'abord l'un sur l'autre et se croiseront à bout portant, ou bien encore se présenteront le travers à bonne portée. Dans le premier cas, chacun des bâtiments abattra du côté de son adversaire et, quand il se trouvera par son travers, dressera sa barre ; le combat continuera, les deux navires suivant des routes parallèles ou à peu près. Dans le second cas, les deux bâtiments abattront sur le même bord et engageront un combat circulaire en se maintenant par le travers l'un de l'autre. (Exemple : combat de l'*Alabama* et du *Kearsage*.)

5° Enfin, nous pouvons ajouter qu'en cas de rencontre de deux navires armés par leur travers de tubes lanceurs pour Whitehead et désireux l'un et l'autre d'engager la lutte avec cette arme, à l'exclusion du choc, ces deux navires manœuvreraient sans doute pour se croiser à la distance de 100 à 250 mètres, la plus favorable pour le tir des torpilles ; si aucun résultat n'était obtenu durant cette passe, chacun des bâtiments abattrait du côté de son adversaire, puis tous deux feraient des routes convergentes jusqu'au moment où ils se retrouveraient à 100 ou 150 mètres l'un de l'autre. Dans cette situation, le combat à coups de Whitehead cesserait bien vite, soit qu'un résultat décisif fût obtenu, soit que l'approvisionnement en torpilles des deux adversaires se trouvât épuisé, ce qui ne pourrait tarder longtemps. Mais l'éventualité d'une semblable lutte nous paraît tellement improbable, du moins avec les navires actuels, que nous ne croyons devoir la mentionner que pour mémoire.

Ceci posé, nous allons tâcher de résoudre les trois questions suivantes :

1° L'emploi des torpilles Whitehead sur les bâtiments de combat est-il appelé à modifier la tactique de ces derniers ?

2° Quelle est la position la plus avantageuse à donner aux tubes de lancement sur ces mêmes navires ?

3° Dans quelles circonstances les torpilles divergentes pourraient-elles être avantageusement employées ?

Considérons d'abord le cas d'une rencontre entre deux garde-côtes ou béliers proprement dits[1], pour lesquels l'éperon est l'arme principale, dont toutes les manœuvres ont pour but de choquer l'ennemi dans les conditions les plus avantageuses. En général, les bâtiments de cette espèce, relativement courts, sont munis de deux hélices et d'un gouvernail puissant qui leur permet de tourner dans un cercle dont le diamètre varie de 250 à 350 mètres.

Après avoir couru l'un sur l'autre, les deux béliers se croiseront à se toucher ou de trop près pour que les torpilles Whitehead puissent être utilisées. Supposons, en effet (*fig*. 2), que le bélier A, armé de torpilles Whitehead par son travers, incline sa route sur tribord pour la redresser ensuite et passer à plus de 50 mètres du côté bâbord du bélier B; celui-ci pourra toujours déjouer le plan de son adversaire en venant sur bâbord, le menacer en même temps de son éperon et de ses Whitehead de chasse s'il est armé de tubes à cet effet.

---

[1] Nous comprenons sous cette dénomination de « garde-côte » ou de « bélier » les anciens navires du type *Cerbère* et les navires plus nouveaux, tels que la *Tempête*, le *Fulminant*, etc.

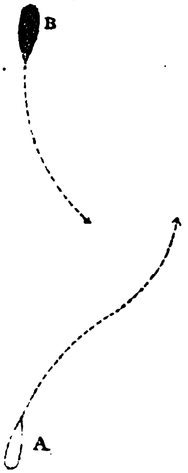


Fig. 2.

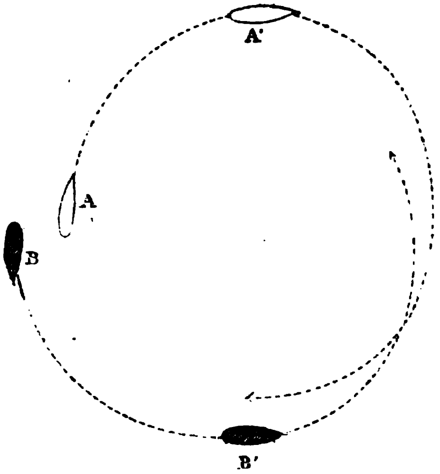


Fig. 3.

La première passe dont nous venons de parler exécutée, chacun des béliers abattra du côté de son adversaire, et le combat circulaire commencera (*fig.* 3). Quand tous deux auront parcouru le quart environ d'une circonférence, ils se trouveront respectivement en A' et B', par le travers l'un de l'autre et à une distance de 250 à 350 mètres, — mettons 300 mètres, — au moins, puisque tel est le diamètre minimum du cercle de giration de chacun d'eux. A cette distance de 300 mètres, le bélier B', que nous avons supposé porteur de tubes par son travers, pourra lancer une ou plusieurs Whitehead contre son adversaire. Auront-elles des chances sérieuses d'efficacité? Il est permis d'en douter, après ce que nous savons de l'incertitude du tir de ces engins contre un navire en marche.

Dans le courant de la lutte, il pourra certainement arriver que les deux béliers se croisent en se présentant le travers à une distance favorable pour le tir des Whitehead. Cette éventualité néanmoins semble devoir survenir rarement, si l'on considère que la manœuvre à faire par chacun des combattants est de tourner sans cesse son avant le plus possible vers l'ennemi et que la grande puissance giratoire des béliers leur permet d'atteindre ce but très rapidement.

Supposons maintenant chacun des 2 béliers armé de tubes lanceurs, non seulement par le travers, mais encore par les joues et par les hanches, à 45 degrés environ de la direction de sa quille.

Le bélier A a tenté d'éperonner le bélier B ; mais arrivé à 150 mètres, par exemple, il s'aperçoit que sa route le fera passer derrière son adversaire. Son attaque par l'éperon est manquée ; l'on voit néanmoins, à l'inspection de la *figure* 4, qu'une torpille lancée au moment opportun par le tube *t*, de sa joue tribord, pourra frapper normalement ou presque normalement la carène de B, tandis qu'une torpille lancée par le tube *l'*, du travers tribord de B, si elle rencontre la carène de A, la frappera probablement sous un angle trop aigu pour faire explosion.

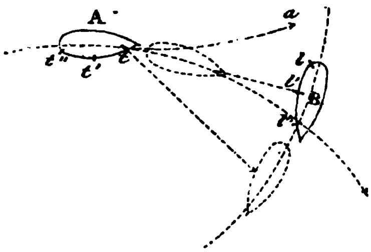


Fig. 4.

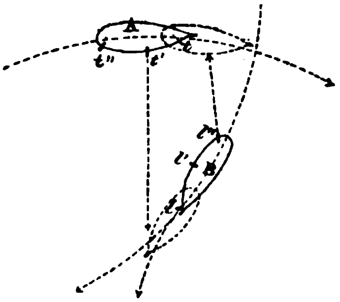


Fig. 5.

D'autre part, lorsque les deux béliers seront arrivés à la position indiquée par la *figure* 5, et s'ils passent à 50 mètres au moins l'un de l'autre, on voit qu'une torpille lancée par le tube *l''*, de la hanche tribord de B, pourra frapper normalement la carène de A, tandis qu'une torpille lancée par le tube *t'*, du travers de A, n'aura que peu de chances de rencontrer la carène de B ou ne la frappera que sous un angle trop faible, surtout si B a changé sa barre comme cela est probable, puisqu'il doit toujours manœuvrer de manière à tourner son avant du côté de son adversaire.

Supposons maintenant que la rencontre des deux béliers se produise de la manière indiquée par la *figure* 6. A gouverne pour éperonner B, mais il se trouve trop en arrière, de telle sorte qu'en continuant sa route il passera derrière B. L'on voit qu'une torpille lancée à bonne distance par le tube *t*, de sa joue bâbord, en s'aidant un moment du gouvernail s'il est besoin, pourra frapper normalement la carène du navire B. Celui-ci, en venant sur bâbord, aura la faculté, il est vrai, de lancer une torpille contre son ennemi au moyen de son tube *l'* du travers, mais avec beaucoup moins de chances de rencontre ou d'explosion que la Whitehead envoyée par A. Il est facile de voir également que, si A continue à décrire l'arc qui le fait passer derrière B, celui-ci pourra utiliser peut-être dans des conditions acceptables le tube *l''*, de sa hanche tribord.

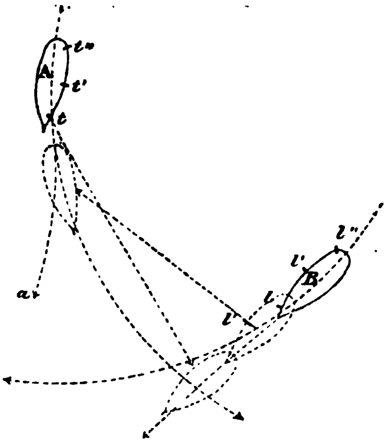


Fig. 6.

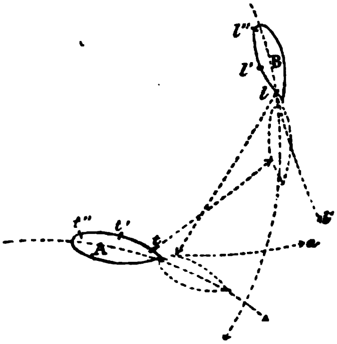


Fig. 7.

Considérons encore un autre cas de la rencontre de deux béliers (*fig.* 7). A a manœuvré pour éperonner B ; mais il se trouve trop en avant, de telle sorte qu'il est obligé de continuer à décrire sa course pour passer devant B, car il risquerait d'être éperonné par ce dernier s'il changeait sa barre pour décrire l'arc A*a*. Dans cette situation, la *figure* montre que A peut utiliser avantageusement le tube *t* de sa joue bâbord, et B le tube *l* de sa joue tribord, tandis que les tubes du travers *t'* et *l'* restent impuissants.

Il serait facile de montrer ainsi que, dans presque tous les cas de rencontre qui peuvent survenir durant la lutte de deux béliers, les tubes des joues et des hanches trouveront leur emploi bien plus souvent que les tubes du travers. Ce fait est d'ailleurs une conséquence évidente du principe suivant précédemment énoncé : « Dans un combat

« par le choc, la manœuvre à faire par chacun des deux bâtiments sera « de présenter toujours le plus possible son avant à l'ennemi. »

Il est certain d'autre part que, dans une lutte semblable, l'attention de chaque commandant doit être uniquement concentrée sur deux objectifs : éviter les coups d'éperon de l'ennemi et saisir les occasions favorables pour en diriger contre celui-ci. Faudra-t-il que ces officiers brisent en quelque sorte la tension d'esprit qui seule peut leur permettre d'accomplir cette double tâche déjà bien épineuse, pour compliquer encore la manœuvre de leurs bâtiments respectifs en essayant de donner à ceux-ci l'occasion de lancer des torpilles par le travers ? Nous ne le croyons pas. Reportons-nous d'ailleurs aux *figures* 4, 6 et 7. Dans les deux premiers cas, si A change sa barre afin de suivre les routes A*a* et de présenter le travers à son adversaire, il ne pourra probablement atteindre cette dernière position que quand il sera à moins de 50 mètres de B, c'est-à-dire trop près pour que ses Whitehead soient efficaces. Il ne faut pas oublier, en effet, que chacun des deux béliers manœuvre sur une circonférence ayant un rayon de 150 mètres à peu près et que, par suite, il se trouvera rarement à une distance de son adversaire assez grande pour qu'un mouvement quelconque, ayant un autre but que celui de donner ou d'éviter le choc, ne devienne pas très dangereux pour lui-même. Dans le cas de la *figure* 7, par exemple, si le bélier B change sa barre afin de suivre la route B*b* et de présenter le travers à son ennemi pour lui lancer une torpille Whitehead à l'aide du tube *l'*, il court le risque de se faire éperonner par A qui imitera sa manœuvre en suivant la route A*a*. De tout ce que nous venons de dire on peut conclure que, dans un combat entre deux béliers, la manœuvre consistant à présenter le travers à l'ennemi pour lui lancer une torpille Whitehead serait la plupart du temps inutile et souvent dangereuse.

Puisque l'arme principale du bélier est l'éperon, il semble logique, à première vue, que ces bâtiments protègent leurs flancs contre cette arme à l'aide de torpilles divergentes. Malheureusement, l'expérience a démontré que des torpilles remorquées seront presque toujours gênantes pour des navires doués de facultés giratoires aussi grandes que celles des béliers, et souvent dangereuses pour leurs hélices ou leur gouvernail. En effet, pour que de pareils engins puissent se tenir en divergence quand le bâtiment tourne, il faut que le rayon de giration de celui-ci soit relativement considérable ; autrement, les remorques sont exposées à venir étriver, celle du côté où le navire abat sur l'étrave, l'autre sur l'étambot.

D'ailleurs, si la puissance giratoire de chacun des béliers engagés dans un combat singulier lui donne de grandes facilités pour menacer le flanc de son adversaire, elle lui en offre de non moins grandes pour éviter les coups d'éperon de ce dernier, et l'exemple de diverses rencontres (*Virginia* contre *Monitor*, *Huascar* contre *Magellanes*, *Blanco* et *Cochrane* contre *Huascar*) semble prouver que, bien souvent, une lutte engagée d'un seul côté ou des deux parts avec la ferme intention de la terminer au moyen du choc sera décidée par l'artillerie, — peut-être aussi par les torpilles, — avant qu'un coup d'éperon ait pu détruire ou mettre hors de combat l'un des adversaires. C'est donc dans la bonne utilisation de ses grandes facultés giratoires et non dans l'emploi des torpilles divergentes qu'un bélier proprement dit doit chercher une protection efficace contre les coups d'éperon.

Considérons, maintenant, le cas d'une rencontre entre deux grands cuirassés d'escadre[1], tels que nous les voyons aujourd'hui. Armés comme les béliers d'un solide éperon, ces bâtiments ont pourtant l'ensemble de leur construction calculée principalement en vue de porter une puissante artillerie et d'entreprendre des campagnes prolongées. De là des dimensions beaucoup plus considérables, des facultés d'évolutions généralement bien moindres que celles des béliers et des qualités nautiques très différentes des leurs.

Ainsi, tandis que le diamètre du cercle de giration des béliers varie entre 250 et 350 mètres, celui des cuirassés d'escadre est généralement de 450 à 550 mètres, soit en moyenne 500 mètres.

Ceci constaté, il est évident que, dans une rencontre entre deux cuirassés d'escadre, comme dans un combat entre deux béliers proprement dits, la principale préoccupation de chacun des commandants n'en sera pas moins de manœuvrer pour faire usage de son éperon et surtout pour éviter les coups de la même arme que pourrait lui porter son adversaire. Rappelons-nous, en effet, qu'il suffira « que l'un des « deux combattants manœuvre en vue d'engager la lutte par le choc, « pour que l'autre soit contraint d'en faire autant », à moins que celui-ci ne possède une supériorité de marche sensible et, s'avouant vaincu, n'en profite pour battre en retraite. Or, au bout de peu de temps, l'un des adversaires s'apercevra nécessairement qu'il a le désavantage sous le rapport de l'artillerie et, dès lors, il n'hésitera pas à tout essayer pour vaincre par l'éperon — ou par la torpille.

---

[1] Nous comprenons sous cette dénomination les anciennes frégates ou corvettes cuirassées, telles que la *Surveillante*, l'*Alma*, etc., aussi bien que les cuirassés de 1er et de 2^{e} rang de construction plus récente, tels que le *Richelieu*, le *Bayard*, etc.

Deux cuirassés d'escadre en présence passeront donc probablement, pendant leur lutte, par des phases analogues à celles qui signaleront les combats singuliers entre deux béliers. Donc, pour eux comme pour ces derniers, il sera très important de posséder des tubes de lancement par les joues et les hanches.

La lutte commencera sans doute, le plus souvent, ainsi que celle de deux béliers, par un croisement bord à bord, chacun des bâtiments abattant ensuite du côté de son adversaire. Et nous voyons (*fig.* 8) qu'au moment où les deux cuirassés arriveront par le travers l'un de l'autre, en A′ et B′, ils seront séparés par une distance de 500 mètres environ, trop grande pour que le tir des Whitehead présente des chances d'efficacité. Parvenus en A′ et B′, les deux cuirassés dresseront-ils leurs barres pour suivre des rou[illegible] A′*a*′ et B′*b*′ [illegible] ils seront à bonne portée ? Il faudrait, pour cela, que tous deux eussent la même confiance dans leur artillerie et leurs torpilles respectives, la même défiance de leurs éperons. On voudra bien reconnaître, nous le pensons, qu'une pareille éventualité se présentera très rarement. Il est infiniment plus probable que l'un des deux combattants, au moins, voudra faire usage de son éperon et son adversaire sera, dès lors, contraint d'exécuter des manœuvres analogues aux siennes.

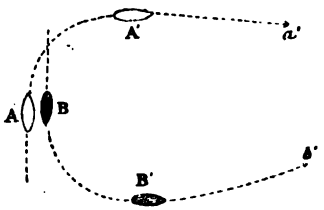


Fig. 8.

Il est possible, néanmoins, que chacun des deux cuirassés, avant tout croisement de route, veuille se rendre compte de la puissance réelle de l'artillerie que possède son adversaire. Dans ce cas, tous deux se présenteront probablement par le travers à bonne portée, — car il ne faut pas oublier que les feux du travers sont toujours les plus efficaces, — et le duel circulaire à coups de canon commencera (*fig.* 9). Toujours, par suite de l'étendue de leur cercle d'évolution minimum, les deux navires seront contraints, pendant cette lutte, de se tenir à 500 mètres au moins l'un de l'autre, trop loin pour tenter utilement le tir des Whitehead.

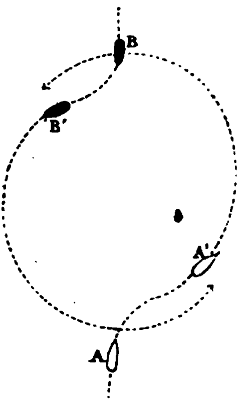


Fig. 9.

Il semble donc que, sur des cuirassés d'escadre, en ce qui concerne les éventualités d'un combat singulier, les tubes de lancement du travers ont, comme sur les béliers proprement dits, une importance moindre que ceux des joues et des hanches. Mais nous verrons qu'il en est tout autrement quand il s'agit d'une rencontre entre deux divisions ou deux armées navales. D'ailleurs, les grandes dimensions du cuirassé d'escadre lui permettent de consacrer au placement des tubes lanceurs, au logement des Whitehead et des appareils de compression d'air, un espace qu'il serait difficile de trouver sur la plupart des béliers. Si donc, sur ces derniers, l'on peut être contraint de faire un choix entre le placement des tubes lanceurs par les joues, les hanches, ou par le travers, aucune raison semblable n'oblige à sacrifier l'un de ces modes d'armement à l'autre sur les cuisible d'escadre.

d'évolution de ceux-ci, devient au contraire très difficile, sinon impostemps, sur les cuirassés à cercle de giration de grand diamètre. Dans un combat entre deux navires isolés, aucun bâtiment ami, aucun objet flottant ne peut, d'ailleurs, gêner la marche de torpilles remorquées en divergence sur les flancs d'un bâtiment. Enfin, nous n'avons considéré, jusqu'à présent, que le cas d'un combat singulier entre deux bâtiments de même espèce. Mais, supposons qu'un cuirassé d'escadre, dont le cercle de giration a un rayon de 300 mètres, se trouve engagé contre un bélier qui peut accomplir son évolution complète dans un cercle de 150 mètres de rayon. Le but du premier sera d'écraser le second sous le feu de sa grosse artillerie, celui du bélier de frapper son adversaire à coup d'éperon. Pour ce dernier objet, la grande puissance giratoire du bélier constitue évidemment, en sa faveur, un immense avantage. Quel secours peut donner alors, au grand cuirassé, l'emploi de torpilles divergentes dont le seul effet moral, en produisant une certaine hésitation dans la manœuvre de son adversaire, atténuera ou annihilera peut-être les résultats d'un coup d'éperon, qui eût été décisif sans cela !

Supposons, maintenant, que les deux navires A et B, au lieu d'être des cuirassés d'escadre, soient de grands croiseurs non cuirassés[1] destinés aux campagnes lointaines. Que ces derniers soient pourvus ou non d'un éperon, leur arme principale est l'artillerie. Pour leur donner des canons relativement nombreux et puissants, une vitesse considérable et les moyens de porter des approvisionnements pour de longs mois, on a dû sacrifier certaines qualités généralement demandées à d'autres bâtiments. Ainsi, par exemple, les croiseurs anglais l'*Inconstant* et l'*Iris* décrivent des cercles de giration dont les diamètres sont supérieurs à 900 mètres ; pour l'*Active* et le *Garnet*, qui appartiennent à des types différents, nous trouvons encore des chiffres de 800 et de 640 mètres. Avec de pareils navires, il serait dangereux de songer à employer le choc comme moyen de combat. Donc, le plus souvent, un duel entre deux grands croiseurs se passera dans les conditions indiquées par la *figure* 9, autrement dit à coups de canon et de trop loin pour que les torpilles Whitehead puissent avoir des chances sérieuses d'efficacité. Mais, dans une action où plusieurs navires semblables seraient engagés de chaque côté, ces derniers engins pourraient, au contraire, décider du sort de la lutte et, d'autre part, les vastes dimensions des croiseurs, tels que l'*Inconstant*, l'*Iris*, etc., doivent permettre de les doter de tubes lanceurs par le travers, par les joues et par les hanches, avec de larges approvisionnements de Whitehead.

Ces mêmes croiseurs, plus que ceux de tout autre type, paraissent aussi spécialement destinés à trouver dans la torpille divergente un sérieux moyen de défense. En effet, la grande longueur de leur diamètre d'évolution, en même temps qu'elle les expose aux coups d'éperon d'adversaires moins puissants en artillerie et en torpilles, mais plus manœuvrants qu'eux, les garantit contre toute chance d'accident ou de gêne provenant d'une mauvaise position des flotteurs.

---

[1] Nous comprenons sous la dénomination de « grands croiseurs », non seulement les bâtiments de récente construction, tels que le *Tourville*, le *Duguay-Trouin*, l'*Iphigénie*, etc., mais encore les anciennes frégates ou corvettes à hélice, telles que la *Thémis*, l'*Infernet*, etc.; et, sous le nom de « petits croiseurs », tous les navires de types, soit anciens, soit nouveaux, appartenant à des classes inférieures.

A mesure que nous descendons l'échelle des diverses classes de croiseurs non cuirassés, nous voyons augmenter l'importance du tube lanceur placé par le travers et diminuer celle de la torpille divergente. Ainsi, le croiseur anglais *Briton* n'a plus que 467 mètres pour diamètre de giration, le *Tenedos* 440, l'*Eclypse* 309 seulement. Or, cette dernière distance est admissible pour le tir des Whitehead et l'on voit alors toute l'importance du tube par le travers dans un duel, comme celui qu'indique la *figure* 9, entre deux navires du type de l'*Eclypse*. D'autre part, il est évident que plus son diamètre de giration est petit, plus un croiseur a de facilité pour éviter un coup d'éperon sans le secours des torpilles divergentes.

Jusqu'à présent, nous n'avons pas mentionné l'installation de tubes lanceurs, dans le sens même de la quille, aux extrémités du navire. Deux raisons nous y ont conduit : en ce qui concerne l'arrière, nous croyons que le remous produit par la rotation de l'hélice et le déplacement de la carène ne permettrait pas de compter sur une marche régulière de la torpille lancée au milieu de pareils tourbillons d'eau; en ce qui concerne l'avant, la présence d'un éperon large et saillant à l'extrémité de cette partie de presque tous les grands bâtiments nous paraît incompatible avec celle de tubes lanceurs dans l'axe même ou près de l'axe; à leur sortie de ces tubes, les torpilles courraient grand risque, en effet, de se briser sur l'éperon ou tout au moins de le frôler et d'éprouver, par suite, une déviation dans leur parcours. Mais sur les bâtiments dont l'étrave est droite ou peu saillante, nous ne voyons aucun empêchement insurmontable à l'installation de deux tubes lanceurs analogues à ceux qui arment l'avant des bateaux-torpilleurs.

Pour de grands croiseurs non cuirassés, tels que le *Tourville*, le *Duguay-Trouin*, etc., un éperon vaut sans doute mieux que de pareils tubes, car cet éperon possède une grande puissance par suite de la solidité que l'on peut lui donner et de la masse du bâtiment qui le porte ; en outre, on trouvera toujours, sur de grands navires, l'espace nécessaire pour placer des tubes lanceurs par les joues dans une direction formant un angle de 45 degrés environ avec celle de la quille;

ces tubes flanqueront, en quelque sorte, l'éperon et, joints à une ou deux grosses pièces d'artillerie, constitueront un armement de chasse formidable.

Il n'en est pas de même pour des petits croiseurs ou des canonnières, tels que le *Bouvet*, le *Lynx*, etc. Supposons, en effet, l'un de ces bâtiments atteint par un croiseur d'une force grandement supérieure, tel que le *Villars*, le *Duguay-Trouin* ou même le *Tourville*. Il a contre lui l'infériorité de marche, d'artillerie, d'échantillon, de personnel, etc., toutes les chances en un mot, sauf probablement une seule : celle qu'il doit à l'avantage d'évoluer dans un cercle beaucoup plus petit que le cercle de giration de son adversaire. Ses dimensions sont d'ailleurs trop restreintes, les formes de son avant trop effilées pour lui permettre de porter des tubes lanceurs par les joues. Afin d'utiliser, pourtant, la seule chance qui lui reste, est-il sage d'armer son étrave d'un éperon ? Si, profitant de la supériorité de ses qualités évolutives, le petit croiseur tente de se servir de cette arme, il risque d'abord de rencontrer la torpille divergente, qui peut protéger le flanc de son adversaire ; en supposant qu'il échappe à ce danger, la faiblesse relative de sa masse sera cause que son éperon, au lieu d'ouvrir une brèche large et profonde dans le flanc du grand croiseur, n'y produira qu'un trou de petite dimension auquel remédieront la double coque et les cloisons étanches de ce dernier, tandis que l'ébranlement provenant du choc que le petit navire aura provoqué désagrégeront toute la membrure peu résistante de son propre avant et le feront peut-être couler sur place. En tous cas, après cette tentative suprême, il n'aura plus qu'à baisser pavillon ou à se laisser détruire par la puissante artillerie de son adversaire.

Supposons, au contraire, le petit croiseur armé de deux tubes fixes à son avant, avec un approvisionnement de quatre Whitehead. Masquant son évolution rapide derrière la fumée de sa petite artillerie, il aura bien des chances, à un moment donné, de pouvoir présenter son avant à 200 mètres du travers de son adversaire, auquel il lancera deux torpilles peut-être mortelles pour ce dernier, [illegible] ait à courir le moindre risque provenant de la rencontre d'une torpille divergente ou de la commotion d'un choc trop violent. Si ces deux premiers coups n'amènent aucun résultat ou ne produisent que des effets insuffisants, le petit croiseur, s'éloignant avec rapidité, pourra recharger ses tubes avec les deux torpilles qui lui restent et revenir une seconde fois tenter la fortune. Quel glorieux triomphe remporterait un navire de cette sorte s'il parvenait à détruire, au moyen de ses Whitehead de chasse, un adversaire aussi puissant que le *Shah* ou l'*Iris,* le *Tourville* ou le *Duguay-Trouin !* Dans les conditions que nous venons de mentionner, un pareil exploit, d'un accomplissement très difficile à coup sûr, en présence des nombreux et puissants canons de l'ennemi, ne semble pourtant pas impossible. La torpille, en effet, est, par excellence, l'arme des faibles sur mer : le coup d'éperon donné par un petit navire, le boulet tiré par lui possèdent nécessairement beaucoup moins de force destructive que le coup d'éperon ou le boulet du gros bâtiment ; la Whitehead du plus petit canot est, au contraire, tout aussi redoutable que celle lancée par un cuirassé de 10,000 tonneaux.

IV.

Nous venons d'étudier la question du placement des tubes lanceurs dans les divers cas de combats singuliers où chacun des adversaires

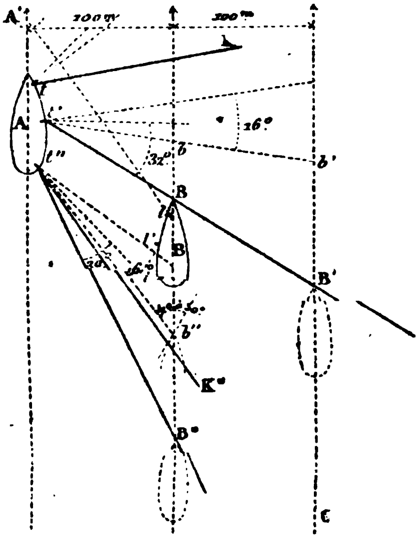


Fig. 10.

finit par accepter de gré ou de force la lutte qui lui est offerte. Examinons le rôle que peuvent jouer les Whitehead dans un combat de chasse ou de retraite, A étant le navire chassé, B le navire chasseur (*fig.* 10).

Supposons que ces deux bâtiments aient une longueur de 80 mètres et soient armés de trois tubes lanceurs de chaque bord, l'un par le travers perpendiculairement au plan vertical de la quille, le second par la joue, le troisième par la hanche, dans des directions faisant un angle de 45° avec ce même plan vertical; que le tir de chacun de ces tubes ait une amplitude horizontale de 16° seulement, 8 sur l'avant, 8 sur l'arrière; qu'après avoir presque atteint le navire A, le navire B ait ralenti sa marche et que la vitesse de tous deux soit la moitié de celle que possèdent leurs torpilles Whitehead telles qu'on les a réglées; enfin, que les deux bâtiments suivent des routes parallèles distantes de 100 mètres environ l'une de l'autre.

Une torpille lancée en retraite extrême par le tube *t'* installé par le travers du navire A parcourra ces 100 mètres pendant que le navire B s'avancera de 50 mètres seulement; elle rencontrera donc l'étrave de celui-ci au point *b*. Si les routes parallèles des deux bâtiments étaient distantes de 200 mètres, on voit qu'une torpille lancée dans les mêmes conditions contre le navire chasseur supposé en B' rencontrerait son étrave au point *b'*. Donc, tant qu'il se trouvera en dedans de la portée efficace maxima des torpilles Whitehead de A, le navire B devra se tenir en arrière du relèvement *t'*B' qui fait un angle de 32° environ avec la normale à la route du navire A, sous peine de s'exposer à être frappé par l'une de ces torpilles.

D'autre part, une torpille lancée en retraite extrême par le tube *t''* contre le navire B supposé en B'', rencontrerait son étrave au point *b''*. La direction de cette torpille — la *figure* 10 le montre suffisamment — serait déjà un peu trop oblique pour que l'on eût la certitude de voir son cône de charge faire explosion au contact de la carène B; le choc se produisant [illegible] celle-ci à petite distance de l'étrave, à 50 degrés, plus que suffisant pour assurer l'explosion. angle de 40

Ainsi, le tube de lancement *t''* interdira au navire chasseur de franchir la ligne *t''*B'' à bonne portée de torpille. Il aura donc encore plus d'importance que le tube du travers *t'*, car le navire chassé a grand intérêt à empêcher le chasseur de venir se placer à bout portant par sa hanche, position qui serait très avantageuse pour l'artillerie de ce dernier et qui lui permettrait, en outre, d'utiliser peut-être son tube de joue *l* avec certaines chances d'efficacité dont il serait absolument privé dans toute position en arrière de la ligne *t*″B″.

Si le navire A, armé de tubes lanceurs par les joues et les hanches, n'en avait point par le travers, B pourrait, il est vrai, après avoir franchi la ligne *t*″B″ hors de portée des torpilles, venir se placer à courte portée entre les lignes *t*″K″ et *t*K, dans l'espace que ne couvre, ni le tir en extrême chasse du tube *t*″, ni le tir en extrême retraite du tube *t*. Mais il n'est pas admissible qu'un bâtiment, auquel la supériorité de son artillerie a donné le rôle de chasseur, vienne demander à une manœuvre aussi délicate et dangereuse la possibilité d'écraser plus promptement son adversaire. Il suffirait, en effet, au navire A, suivant que son adversaire se trouverait plus voisin de la ligne *t*K ou de la ligne *t*″K″, de faire une rapide embardée sur tribord ou sur bâbord pour se trouver à même de lui lancer une torpille dans de bonnes conditions.

Remarquons de plus que, si le navire A ne possédait que le tube de travers *t*′, sans tube de hanche, il lui serait bien difficile d'embarder sur tribord pour lancer une torpille au navire B supposé en arrière de la ligne *t*′B′, car, si le chassé exécutait une manœuvre semblable, il suffirait au chasseur B de venir rapidement sur bâbord pour lui porter un coup d'éperon. A défaut d'éperon, le navire B, s'il avait un tube lanceur par sa joue bâbord, trouverait dans cette circonstance une excellente occasion de lancer une torpille avec chance de succès.

On voit donc que, s'il est désirable pour le navire chassé d'avoir un tube par le travers, il lui est encore bien plus indispensable d'en posséder un par la hanche.

Quant au chasseur, il est évident que son tube du travers ne peut lui servir à rien tant qu'il se trouve en arrière de la ligne *t*′B′. C'est à peine si une torpille lancée en extrême chasse par le tube [illegible] bâbord, pourrait rencon[illegible] généralement pas intérêt à détruire le chassé tant qu'il conserverait l'espoir de l'obliger à baisser pavillon au moyen de son artillerie, sans grand dommage pour lui-même, à moins toutefois qu'il n'eût la crainte de le voir gagner un port ami ou neutre avant d'avoir obtenu ce résultat.

Donc, en résumé, pour un combat de retraite ou de chasse, les tubes des hanches ou ceux des joues sont encore plus nécessaires que les tubes du travers.

L'exposé que nous venons de faire montre également que, si, d'une manière générale, la présence de tubes de lancement pour Whitehead ne semble pas devoir modifier sensiblement la tactique de deux navires qui acceptent l'un et l'autre le combat, elle peut, au contraire, apporter de notables changements dans les manœuvres du navire qui soutient un combat d'artillerie de chasse ou de retraite. Le chasseur, en effet, devra veiller constamment à se tenir hors de portée des Whitehead de son ennemi ou, s'il veut s'approcher davantage, à rester exactement dans les eaux du chassé. Celui-ci, d'autre part, devra saisir toutes les occasions que l'imprudence de son ennemi peut lui offrir de lancer une torpille avec quelques chances de succès.

Inutile de faire remarquer que la présence de torpilles divergentes sur les flancs de l'un et de l'autre navire, si la nature de leurs qualités, bonnes ou mauvaises, s'y prête, est tout indiquée pour un combat de chasse ou de retraite, afin d'opposer un obstacle aux coups d'éperon que pourrait tenter l'ennemi.

V.

Dans un travail déjà mentionné par nous, M. le lieutenant de vaisseau Besson montre que les opinions qui prédominent chez la plupart des officiers de la marine française, au sujet de la manière dont seront conduits les combats d'escadre futurs, peuvent se résumer ainsi :

1° Les rencontres de deux escadres ou de deux armées navales se produiront généralement en ligne de front ;

2° Après la première passe, toute rencontre semblable dégénérera en mêlée ;

3° Dans toute escadre ou armée navale, le navire isolé constitue « l'unité tactique ».

C'est en partant de ces principes que nous allons étudier le mode d'emploi des torpilles, dans un engagement entre deux réunions de bâtiments plus ou moins nombreuses. Et précisément parce que nous considérons le navire comme « l'unité tactique », cette étude sera courte, car la plupart des considérations que nous avons présentées en nous occupant des rencontres entre navires isolés s'appliqueront nécessairement à une mêlée dans laquelle chaque bâtiment aura sa pleine liberté de manœuvre. Une très grande différence néanmoins existe entre le navire qui combat dans un simple duel et celui qui se trouve engagé dans une mêlée. Le premier peut concentrer toute son attention sur un seul adversaire, soit pour parer les coups de celui-ci, soit pour diriger les siens de la manière la plus opportune ; le second est, au contraire, obligé de surveiller non seulement les divers ennemis qui peuvent l'assaillir simultanément, mais encore tous les bâtiments de son propre parti, auxquels son principal devoir est de porter secours et appui chaque fois qu'il en trouve l'occasion.

Ceci bien entendu, examinons, au point de vue de l'emploi des torpilles Whitehead, la situation de deux escadres dont la rencontre s'opère en ligne de front. Supposons d'abord que l'une de ces escadres, A, soit armée de torpilles semblables et que l'autre, B, n'en ait pas. Dans chacune d'elles les bâtiments sont séparés par une distance de deux encablures. Les navires de la première pourront-ils manœuvrer de telle sorte qu'ils aient l'occasion de lancer des Whitehead durant la première passe ? Évidemment, si chacun des navires de A passait à égale distance de deux des bâtiments de l'escadre B, il se trouverait à 180 mètres environ de chacun de ces derniers, c'est-à-dire dans de bonnes conditions pour lancer contre eux des Whitehead, en belle et par le travers. Mais, pour déjouer cette manœuvre il suffira que tous les bâtiments de B viennent sur bâbord, par exemple, au moment opportun ; l'ennemi, afin d'éviter les coups d'éperon, sera nécessairement contraint d'en faire autant, et chaque navire de A croisera bord à bord le navire correspondant de B, c'est-à-dire de trop près pour utiliser des Whitehead contre lui. Il pourra d'ailleurs en lancer contre le bâtiment qui le croisera de l'autre côté. Mais, celui-ci se trouvera, non plus à 180, mais à 360 mètres environ, distance qui rendra le tir bien incertain et, d'autre part, si la torpille lancée par le navire *a*, par exemple, contre le bâtiment *b'* manque le but, ne pourra-t-elle pas frapper le navire ami *a'* qui précisément croise *b'* bord à bord ?

On voit donc qu'il y a bien des chances pour que la plupart des bâtiments d'une escadre armée de Whitehead se trouvent dans l'impossibilité d'utiliser leurs tubes de lancement, pendant la première passe d'une rencontre avec une autre escadre, car, alors même que des deux parts l'on posséderait des torpilles, les navires de combat actuels ont trop d'intérêt à toujours présenter l'avant à l'ennemi pour que les choses ne se passent pas généralement comme nous venons de l'indiquer.

Sera-t-on conduit, dès lors, à modifier l'ordre d'attaque d'une escadre afin de lui permettre d'utiliser ses Whitehead au début même de l'action ? Nous ne le pensons pas, car celui des deux adversaires qui le désirera pourra toujours contraindre l'autre, en le menaçant de ses éperons, de ramener finalement à la ligne de front tout ordre de relèvement qu'il aura formé. C'est encore là un principe dont M. le lieutenant de vaisseau Besson, dans son travail, a démontré l'exactitude.

Cet officier et quelques autres ont jugé que les torpilles divergentes pourraient être utiles pendant le premier croisement de deux escadres engagées l'une contre l'autre, mais qu'une fois la mêlée commencée, on serait très probablement obligé de s'en débarrasser. Nous sommes d'une opinion exactement contraire, opinion partagée d'ailleurs par M. le capitaine de frégate Rivet qui s'exprime ainsi dans un *Essai sur la tactique de combat*[1] : « En résumé, à notre avis, l'emploi des tor« pilles divergentes présente plus d'inconvénients que d'avantages dans « la première partie du combat ; tout au plus, quand celui-ci sera « transformé en une série d'engagements particuliers, pourra-t-on s'en « servir quand il se présentera une circonstance très favorable. »

Et, en effet, le navire *a*, par exemple (*fig.* 11), obligé de passer à toucher *b*, verra la remorque de sa torpille divergente de bâbord étriver sur

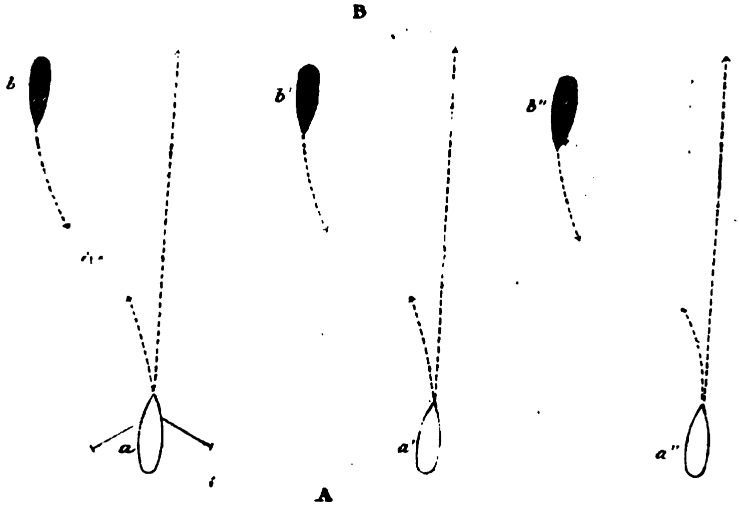


Fig. 11.

---

[1] *Revue maritime et coloniale* du mois de juin 1883.

l'avant de ce dernier, alors que les deux bâtiments se croiseront avec une rapidité égale à la somme de leurs vitesses, quelque chose comme 25 ou 26 nœuds probablement. Remorque et flotteurs seront emportés avant d'avoir eu le temps d'agir pour amener le choc de la torpille contre la carène ennemie. Quant à la torpille divergente de tribord, vraisemblablement elle ne rencontrera rien sur sa route. Supposant que chaque navire de l'une des escadres en présence passerait à une certaine distance du navire correspondant de l'autre, — supposition qui ne se réalisera, croyons-nous, que très rarement, — on a dit qu'il pourrait, au moyen de sa torpille divergente de bâbord par exemple, arracher celle de tribord de son adversaire. Quel avantage y trouverait-il? Sa torpille disparaîtrait également ou, tout au moins, serait mise hors de service par suite de ce croisement des deux remorques; chacun des bâtiments aurait une torpille en moins, et le flanc bâbord du premier resterait tout aussi exposé aux coups d'éperon que le flanc tribord du second.

Il nous semble donc que les torpilles divergentes ne doivent pas être mises à l'eau en vue de la première passe. Que feront ensuite les navires de chaque escadre? Dès qu'ils le pourront, ils vireront cap pour cap afin de présenter de nouveau l'avant à leurs adversaires. Mais déjà l'ordre de chaque ligne de front se trouvera rompu, certains bâtiments seront en avant ou en arrière, les distances entre ceux qui resteront encore en ligne ne seront plus régulières. Il est donc probable que le second croisement des escadres sera déjà fort embrouillé et qu'en tous cas, après celui-ci, une véritable mêlée commencera. C'est alors qu'il faudra se défier des coups d'éperon et que chaque bâtiment, après avoir laissé tomber ses flotteurs au moment qu'il aura jugé le plus opportun, devra les tenir en laisse tout d'abord, puis les mettre en divergence dès qu'il estimera que ses flancs vont se trouver sérieusement menacés.

Voyons maintenant quel sera le rôle des torpilles Whitehead pendant la mêlée. Ici, chaque capitaine n'a plus la facilité, comme dans un combat singulier, de calculer d'avance la manœuvre qu'il doit faire pour mettre le plus de chances possible de son côté. Tout est livré à l'imprévu. Tel navire qui se dispose à éperonner un ennemi se voit obligé de modifier brusquement sa manœuvre pour parer le coup d'un second adversaire; tel autre qui court à l'aide d'un navire ami trouve subitement l'occasion de frapper sur sa route un ennemi dont un moment auparavant il ne soupçonnait pas la position. Les navires se croisent à des distances très variables en suivant des routes qui font entre elles les angles les plus divers, en sorte que, si parfois les tubes de lancement placés par les joues et les hanches se trouvent en situation d'agir, les tubes du travers rencontrent aussi souvent, peut-être même plus souvent, les mêmes occasions. Ainsi donc, il est très désirable qu'un bâtiment, appelé par son genre de construction et d'armement à se trouver engagé dans une lutte semblable, ait son travers, comme ses joues et ses hanches, armés de tubes de lancement.

Dans le rapport par lequel il rendait compte de la bataille de Lissa, l'amiral Tegetthoff écrivait : « La mêlée devint de plus en plus vive, et « il fut impossible d'en saisir les détails, les bâtiments lancés à toute « vitesse s'entre-croisant toujours, en sorte que l'on *ne distinguait plus* « *l'ami de l'ennemi*..... » Cet inévitable résultat des mêlées navales avait été déjà cause, sur un autre théâtre, d'une terrible catastrophe qui, comme on le voit par les lignes précédentes, eût, dans la pensée de l'amiral autrichien, très bien pu se produire devant Lissa. Au combat de Memphis livré sur le Mississipi entre deux flottilles de canonnières à éperon, l'une fédérale, l'autre confédérée, le *Beauregard*, appartenant à cette dernière, voulut frapper le navire ennemi le *Monarch*; mais le coup d'éperon destiné à celui-ci, qui put le parer, fit couler en quelques minutes la canonnière confédérée le *General-Price* que la fumée avait cachée au capitaine du *Beauregard*.

On voit donc que, dans une mêlée, l'éperon est une arme qui peut devenir aussi dangereuse pour l'ami que pour l'ennemi. Mais la torpille Whitehead ne paraît-elle pas encore beaucoup plus redoutable sous ce rapport? Jusqu'au dernier moment, en effet, l'éperon reste dans les mains du capitaine qui s'en sert : un coup de barre, un arrêt ou un renversement de la machine peuvent souvent éviter le malheur que l'on craint. Une fois lancée, au contraire, la torpille Whitehead poursuit aveuglément et fatalement sa course jusqu'à la distance pour laquelle on a réglé celle-ci, à moins qu'elle ne rencontre auparavant un obstacle quelconque. Or, au milieu de la fumée qui couvre le champ de bataille, comment s'assurer qu'un navire ami ne se trouve pas masqué par un adversaire contre lequel on lance une Whitehead, à courte distance de celui-ci et dans la même direction? Et si la torpille manque l'ennemi, n'ira-t-elle pas frapper l'ami?

Voici donc encore une considération, et des plus graves, qui fera peut-être que plus d'une fois un capitaine, soupçonnant la présence d'un bâtiment de sa propre escadre dans la direction d'un navire ennemi, laissera passer l'occasion favorable pour lancer une torpille à celui-ci. Mais tant que l'éperon restera l'une des armes principales des navires de combat, nous ne voyons pas la possibilité d'une modification quelconque de la tactique, permettant d'utiliser les torpilles Whitehead avec moins de chances d'incertitude ou même de terribles méprises dans le résultat. Et alors même que l'éperon disparaîtrait, comme il serait très vraisemblablement remplacé par des tubes de lancement installés à l'avant, dans la direction de la quille du navire, celui-ci, afin de présenter une surface minima et des formes aussi fuyantes que possible aux torpilles de l'ennemi, aurait toujours un égal intérêt à tourner son avant du côté d'où viendrait le danger.

En effet, au lieu de deux escadres composées de navires cuirassés à éperon, mettons en présence deux divisions de croiseurs pour lesquels l'artillerie constitue l'arme principale. Nous en avons un exemple dans le combat d'Helgoland, livré par les trois frégates ou corvettes danoises du capitaine Suenson aux deux frégates autrichiennes et aux trois canonnières prussiennes du capitaine Tegetthoff. Les deux divisions, rangées en ligne de file, ne cessèrent pas de se présenter le travers à des distances variant de 1,400 à 600 mètres. Ce fut une lutte où les canons seuls jouèrent un rôle. Croit-on que si les navires des deux divisions avaient été armés de tubes de lancement par le travers et par l'avant, croit-on que, conservant le même ordre, ils se seraient contentés de combattre à plus courte distance dans le but de pouvoir utiliser leurs tubes du travers? Évidemment non, car chacun d'eux aurait eu un intérêt majeur à tourner son étrave du côté de l'ennemi pour laisser le moins de chances de réussite possible aux torpilles de ce dernier, tout en dirigeant contre lui ses tubes lanceurs de l'avant.

D'ailleurs, n'avons-nous pas vu, au combat du *Riachuelo,* des corvettes à roues et des canonnières en bois brésiliennes transformer en mêlée, par l'emploi du choc comme moyen de combat, une lutte qui paraissait devoir être décidée uniquement par l'artillerie? N'avons-nous pas vu le *Bouvet* recourir au même procédé dans son combat singulier contre le *Meteor?*

Donc, l'emploi des torpilles Whitehead ne paraît pas devoir entraîner dans la tactique du combat d'escadre des changements plus notables que dans les manœuvres de deux navires isolés luttant l'un contre l'autre. En tous cas, si quelques modifications sont à prévoir, elles ne se produiront vraisemblablement que dans le sens d'une application plus complète et plus générale de ce principe déjà consacré par l'expérience pour la plupart des circonstances du combat : « Présenter « toujours le plus possible son avant à l'ennemi. »

VI.

A la fin d'une étude sur l'emploi de la torpille « comme arme des canots à vapeur contre les bâtiments », étude que la *Revue maritime et coloniale* du mois de juillet 1879 a publiée, nous émettions, entre autres conclusions, les suivantes : « ..... 7° Les torpilles portées seront « utilement employées dans les canots pour attaquer, par une nuit « très sombre ou avec une mer un peu agitée, un bâtiment mouillé au « milieu de forts courants et que l'on supposera dépourvu de bonnes « défenses extérieures ; — 8° les torpilles Whitehead seront employées « de préférence lorsque la nuit sera relativement claire, la mer très « calme, que les courants seront nuls ou faibles et que l'on supposera « le navire ennemi défendu par des estacades ou des filets..... »

Depuis l'époque, encore bien proche cependant, à laquelle nous écrivions ces lignes, de sérieux perfectionnements ont été apportés, comme nous l'avons déjà dit, aux torpilles Whitehead elles-mêmes et à leurs tubes de lancement, aussi bien sur les embarcations que sur les grands navires. Et pourtant, après avoir relu la discussion qui nous avait conduit aux conclusions précédemment énoncées, nous ne trouvons pas un mot à en retrancher. Nous ne pouvons donc que renvoyer le lecteur à cette discussion, tout en y ajoutant quelques réflexions nouvelles.

L'une des principales objections élevées contre l'emploi des bateaux porte-torpilles[1] est celle-ci : ces embarcations, obligées de prolonger leur course jusqu'à toucher l'ennemi, seront par suite tellement exposées au feu à courte portée de celui-ci que leur destruction semble presque certaine ; les bateaux lance-torpilles, au contraire, pourront s'arrêter à une distance relativement considérable, lancer leurs Whitehead, puis s'éloigner à toute vitesse sans courir des dangers comparables à ceux précédemment mentionnés. Il y a certainement, dans cette appréciation des deux modes d'attaque, un fond de vérité incontestable. Voyons néanmoins si la différence entre les dangers courus dans l'un et l'autre cas est aussi grande qu'elle peut le paraître au premier abord.

---

[1] C'est intentionnellement que nous mettons au pluriel le second mot de l'expression « porte-torpilles » parce que, dans notre opinion, comme nous le dirons plus loin, toute embarcation spécialement construite pour attaquer l'ennemi au moyen de « torpilles portées » devrait être armée à l'avant de deux de ces engins.

A quelle distance s'arrêtera le bateau lance-torpilles pour lancer ses Whitehead contre un navire au mouillage? S'il y a du courant ou si la mer est agitée, il lui sera bien difficile, croyons-nous, d'effectuer son tir dans de bonnes conditions au delà de 150 ou 200 mètres.

Admettons néanmoins les circonstances tellement favorables que le capitaine du bateau juge convenable de lancer ses Whitehead à 400 mètres de l'ennemi. Arrivé là, de deux choses l'une : ou bien il stoppera, exécutera son tir, puis manœuvrera sa barre et son hélice de manière à virer cap pour cap et à s'éloigner de l'ennemi le plus rapidement possible; ou bien il lancera ses torpilles en pleine marche et, aussitôt après, mettra toute sa barre d'un bord pour s'éloigner de l'ennemi, en décrivant une courbe plus ou moins grande selon ce que lui permettront ses qualités giratoires. Admettons que le torpilleur file 18 nœuds et que le rayon de son cercle de giration soit de 150 mètres. L'une ou l'autre des manœuvres précédemment indiquées peut être la meilleure suivant les circonstances. Si, par exemple, la mer est clapoteuse et la brise assez fraîche, venant de bâbord devant, le bateau lance-torpilles aura probablement intérêt à stopper, puis à virer sur place cap pour cap en abattant sur tribord; la diminution de vitesse facilitera, en effet, le pointage et, d'autre part, la fraîcheur de la brise aidera le bateau à faire son abatée très rapidement. S'il fait calme, au contraire, mieux vaudra probablement lancer les torpilles en pleine marche, puis s'éloigner le plus rapidement possible en décrivant la courbe Lab (*fig.* 12). Cette manœuvre fera passer, il est vrai, le bateau-torpilleur à 300 mètres environ du navire ennemi N, en *a*; mais comme nous le verrons bientôt, ce rapprochement n'augmentera guère le danger couru par le torpilleur, qui serait même peut-être plus grand si celui-ci restait stoppé quelques instants à 400 mètres de l'ennemi. D'ailleurs, le temps exigé par l'une ou l'autre des manœuvres ci-dessus mentionnées serait probablement à peu près le même, dans le premier cas pour que le torpilleur arrivât en C après avoir tourné court, dans le second pour qu'il atteignît le point *b* après avoir décrit l'arc L*ab*.

Supposons donc que le bateau lance-torpilles use de la seconde méthode; que le feu ait été ouvert sur lui à 1,200 mètres, distance à laquelle on peut attendre une efficacité réelle du tir des canons-revolvers qui sont les seules armes véritablement redoutables pour les torpilleurs; enfin, qu'il soit également continué après l'attaque jusqu'au moment où le bateau se retrouvera à 1,200 mètres du navire N.

Pour arriver au point L, en partant de la distance de 1,200 mètres, le bateau lance-torpilles aura parcouru 800 mètres; pour se remettre à cette même distance à partir du point *b*, il aura également 800 mètres à faire; 1,600 mètres à 18 nœuds exigent un temps de 2 m. 52 s. Reste l'arc L*ab*, d'une longueur de 380 mètres environ qui, en supposant la vitesse du torpilleur réduite à 12 nœuds par l'action du gouvernail, sera parcouru en 61 secondes. Total du temps pendant lequel le bateau lance-torpille subira le feu de l'ennemi : 3 m. 53 s.

Considérons, maintenant, un bateau porte-torpilles P (*fig.* 12) dans les mêmes conditions. Après avoir porté sa torpille contre le flanc du navire N, en *d*, il marchera en arrière, abattra sur tribord, par exemple, et tentera de s'échapper à toute vitesse en suivant la direction de *f*, qui l'éloignera par le plus court chemin de l'ennemi. Admettons qu'il prenne, uniquement pour se dégager le long du flanc du navire N, la moitié plus de temps que n'en a mis le bateau lance-torpilles pour décrire l'arc L*ab*, soit 2 m. 2 s. Il aura fourni, en outre, sous le feu de l'ennemi, un parcours de 1,200 mètres pour l'aller et

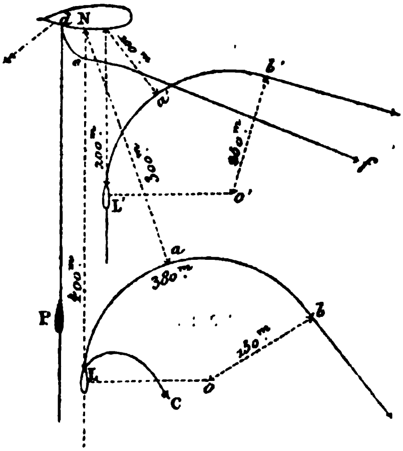


Fig. 12.

autant pour le retour, soit de 2,400 mètres qui, à 18 nœuds, exigent un temps de 3 m. 24 s. Total : 5 m. 26 s., ce qui fait que le bateau porte-torpilles aura subi le feu de l'ennemi pendant un laps de temps plus fort d'un quart ou d'un tiers que le bateau lance-torpilles.

Mais si, au lieu d'exécuter son tir à 400 mètres, ce dernier se croit obligé, — ce qui arrivera, nous en sommes convaincu, dans la plupart des cas, — de se rapprocher jusqu'à 200 mètres, en L', il est facile de voir, par un calcul analogue au précédent, que le bateau porte-torpilles restera exposé au feu de l'ennemi pendant un laps de temps plus fort d'un sixième ou d'un septième seulement que le bateau lance-torpilles.

Voici, sans doute encore, ce que l'on nous objectera : le véritable danger pour le bateau porte-torpilles n'est pas de rester exposé plus longtemps que le lance-torpilles au feu de l'ennemi, c'est d'y être exposé à courte portée, à bout portant même, au moment le plus délicat de l'attaque. Sans méconnaître la valeur de cette considération, nous ferons remarquer d'abord que, si le lance-torpilles s'avance jusqu'à 200 mètres de l'ennemi, il est obligé soit de rester un certain temps presque immobile à cette distance relativement courte pour abattre sur place, soit de passer à 100 mètres seulement du navire N, en décrivant l'arc de cercle L'*a'b'*. Puis, nous allons montrer, en nous basant sur une expérience faite, en Hollande, dans le courant de l'année 1879, que la différence entre le danger couru par le lance-torpilles, même s'arrêtant à 400 mètres de l'ennemi, et celui qu'affronte le porte-torpilles lorsqu'il continue sa route jusqu'au but, n'est pas aussi grande que l'on pourrait le croire.

Voici en quoi consistait cette expérience[1].

On construisit et l'on mouilla une cible ayant exactement les dimensions et les formes d'un bateau-torpilleur Thornycroft de 23 mètres. Un officier hollandais, toujours le même, exécuta ensuite, sur cette cible, se présentant sous différents angles et à l'aide d'un canon-revolver Hotchkiss, monté à l'avant du bélier la *Guinea*, cinq séries de tir dans les conditions suivantes. Deux séries furent exécutées, la *Guinea* se trouvant mouillée à 600 mètres de la cible. Pour les trois autres, la *Guinea* courut sur la cible avec une vitesse de 10 à 12 nœuds : la première fois, le feu fut ouvert à 800 mètres et continué jusqu'à toucher la cible ; la seconde fois, il fut ouvert à 1,050 mètres et cessa à 500 mètres du but ; la troisième fois enfin, il commença à la même distance et se prolongea jusqu'à toucher la cible. Les résultats respectifs de ces cinq séries de tirs furent les suivants, au point de vue du « pour cent » des coups mis dans la cible : 50 p. 100, 71 p. 100, 60 p. 100, 60 p. 100 et 77 p. 100[1].

---

[1] *Revue maritime et coloniale* du mois de mai 1879.

Or, si nous comparons le deuxième tir avec le dernier, nous voyons qu'à 6 p. 100 près autant de coups ont atteint la cible quand la *Guinea* se tenait immobile à 600 mètres que quand elle s'est avancée depuis 1,050 mètres jusqu'à toucher le but. Et l'on ne peut pas dire que cette conformité des résultats provient de ce que, dans le premier cas, la *Guinea* était au mouillage et, dans le second cas, en marche, puisque, en comparant les première et quatrième séries, c'est-à-dire un tir au mouillage à 600 mètres et un tir en marche exécuté de 1,050 à 500 mètres, ce dernier présente un avantage de 10 p. 100 sur le second.

Autre remarque. La quatrième série, exécutée de 1,050 à 500 mètres, a donné 60 p. 100 ; la dernière série, exécutée depuis 1,050 mètres jusqu'à toucher la cible, a donné 77 p. 100. Ainsi, la prolongation du tir durant les 500 derniers mètres n'a procuré qu'un avantage de 17 p. 100. Mieux que cela : si nous comparons les troisième et quatrième séries, nous voyons qu'elles ont toutes deux donné le même résultat, 60 p. 100, c'est-à-dire que les effets du tir ont été exactement les mêmes de 1,050 à 500 mètres que de 800 mètres à toucher le but ! Et, en lisant le rapport de la commission hollandaise, l'on peut voir de plus que, dans ces deux séries de tirs, les conditions ont été presque identiques sous tous les points de vue, puisqu'il n'y avait qu'une différence de 15 degrés entre les angles faits par les routes respectives de la *Guinea* avec l'axe de la cible.

---

[1] Les Hollandais ont tiré de ces chiffres des conclusions aussi défavorables aux bateaux-torpilleurs qu'avantageuses pour les Hotchkiss. Ils se sont fait à cet égard, croyons-nous, de grandes illusions. Des expériences comme celle-ci sont bien loin, en effet, d'avoir la valeur pratique qu'on leur attribue trop souvent. Nous pourrions donner à l'appui de notre opinion beaucoup de raisons, tant de l'ordre physique que de l'ordre moral, qui seraient applicables au cas présent. Nous n'en mentionnerons que deux. Croit-on que tirer d'un navire en marche sur une cible immobile et tirer d'un navire immobile sur un but en marche soient deux genres d'opérations devant produire des résultats identiques ? Croit-on qu'au milieu du trouble et du bruit de la lutte, alors qu'un navire est menacé par plusieurs bateaux-torpilleurs, les pointeurs de ses Hotchkiss pourront tirer avec la même précision et le même sang-froid qu'un officier qui, dans une expérience, joint à un calme parfait et à la pratique d'une arme qu'il connaît depuis longtemps, une instruction et un jugement dont un simple matelot ne peut être doné ? Mais si ces considérations permettent de mettre en doute, de nier même la valeur absolue des expériences de la *Guinea*, elles n'enlèvent rien à la valeur relative de leurs résultats quand il s'agit simplement de les comparer l'un à l'autre, comme nous le faisons dans cette étude.

Comment ne pas conclure de ces expériences que, dans une attaque, la différence entre les dangers courus par un bateau porte-torpilles et ceux affrontés par un bateau lance-torpilles est loin d'être aussi grande qu'on l'a souvent dit. A toutes les raisons que nous avons données pour appuyer cette opinion, on peut encore en ajouter une autre : c'est que si le lance-torpilles est obligé de se présenter par le travers du navire ennemi pour lancer ses Whitehead dans de bonnes conditions, le porte-torpilles peut très bien attaquer les joues et les hanches de l'ennemi, donc se présenter presque par l'avant ou par l'arrière de celui-ci et se défiler ainsi d'une partie des feux que le lance-torpilles est contraint d'essuyer.

Enfin, jusqu'à présent, nous avons raisonné comme si l'attaque se terminait par un échec. Mais, si elle réussit, l'on peut être certain qu'à partir de l'instant même où une torpille aura fait explosion contre la carène du navire ennemi, toute résistance sérieuse de la part de celui-ci cessera et, avec elle aussi, tout danger sérieux pour l'assaillant. En pareil cas, la différence entre les temps respectifs pendant lesquels un bateau lance-torpilles et un bateau porte-torpilles auront été exposés au feu de l'ennemi se réduira nécessairement à l'intervalle presque négligeable qui représente la différence entre les temps mis par une torpille Whitehead et par le bateau porte-torpilles à parcourir 200 mètres ou 400 mètres tout au plus. En admettant la vitesse de 25 nœuds pour la torpille et celle de 18 nœuds pour le bateau-torpilleur, cet intervalle est seulement de 14 secondes pour 400 mètres et de 7 secondes pour 200 mètres.

Mais, nous dira-t-on, toutes les réflexions qui précèdent s'appliquent uniquement à des bateaux-torpilleurs qui attaquent en plein jour un navire au mouillage. Or, personne n'ignore que de semblables attaques seront extrêmement rares et que, sauf dans des circonstances absolument spéciales, les torpilleurs profiteront toujours de l'obscurité pour surprendre leur ennemi ou, tout au moins, pour se mettre le plus possible à l'abri de ses coups. Cette objection est sérieuse, tellement sérieuse que, dans certains cas, nous n'hésitons pas à le reconnaître, elle modifie considérablement, en faveur du bateau lance-torpilles et au détriment du porte-torpilles, la proportion des chances que court chacun d'eux d'être détruit ou mis hors de combat par les projectiles du navire attaqué.

Supposons, par exemple, que les abords de ce navire ne soient éclairés par aucun appareil photo-électrique installé, soit à son propre bord, soit dans une embarcation, soit sur un point quelconque de la côte. Supposons, en outre, que la nuit, bien que sans brume, soit obscure. Dans un cas semblable, il est possible qu'un bateau lance-torpilles vienne s'arrêter à 200 mètres environ du travers de l'ennemi, lui envoie deux Whitehead, puis se retire en abattant sur un bord ou sur l'autre et, quel que soit le résultat de son attaque, sans avoir été ni vu ni entendu. Il n'aura donc couru aucun danger du fait des projectiles de son adversaire.

On admettra difficilement, au contraire, qu'un bateau porte-torpilles puisse arriver, en semblable circonstance et sans que sa présence ait été soupçonnée, le long d'un navire ennemi, même mal gardé. Néanmoins, s'il n'est aperçu qu'à 200 mètres, en filant 14 nœuds seulement, il franchira cette distance en 28 secondes, — à peine le temps nécessaire à un ennemi bien préparé pour ouvrir le feu, — et, si son attaque réussit, ce feu cessera très probablement ou ne continuera que très peu nourri et très incertain dès que l'explosion se sera produite. Le bateau porte-torpilles n'aura donc eu que des périls assez minces à courir. Mais si son attaque échoue, autrement dit si sa torpille ne fait pas explosion ou part trop loin de la carène ennemie pour lui causer des dommages sérieux, le bateau porte-torpilles va rester exposé, pendant deux ou trois minutes peut-être, à un tir à bout portant qui, malgré la nuit et une certaine confusion probable, n'en présentera pas moins des dangers très sérieux.

Ainsi, dans un cas comme celui que nous venons de mentionner, la proportion des chances de destruction ou de mise hors de combat par les projectiles de l'ennemi augmente incontestablement pour le bateau porte-torpilles. Mais, en regard de ce désavantage, il ne faut pas oublier d'appeler l'attention sur un point capital : plus la nuit sera sombre, plus le tir des Whitehead, même à 200 mètres, deviendra incertain, plus, au contraire, le bateau porte-torpilles aura de chances de succès puisqu'il restera vraisemblablement inaperçu pendant un temps plus considérable et que, pour lui, aucune erreur de pointage n'est à craindre. Les nuits sans lune mais relativement claires sont donc, comme nous l'avons dit dans une autre étude déjà mentionnée[1], celles qui paraissent convenir le mieux à l'attaque par les Whitehead ; les nuits très obscures et brumeuses doivent être réservées, de préférence, à l'attaque par les torpilles portées, toutes réserves faites, bien entendu, au sujet des obstacles de nature diverse qui pourraient défendre à l'extérieur le navire ennemi.

---

[1] *De la Torpille employée comme arme des canots à vapeur contre les bâtiments* (*Revue maritime et coloniale* du mois de juillet 1879).

Si les abords de celui-ci sont éclairés par un ou plusieurs appareils de lumière électrique, il y a beaucoup de probabilités pour que le bateau lance-torpilles, comme le bateau porte-torpilles, soit découvert bien avant d'être parvenu à 200 mètres de l'ennemi, et alors leurs chances respectives, au point de vue des périls à courir, se présentent dans une proportion assez voisine de celle que nous avons essayé de déterminer pour le cas peu probable d'une attaque en plein jour. En effet, si, d'une part, il est admissible que, malgré la lumière des appareils photo-électriques, la précision du tir de l'ennemi, à mesure que la distance diminue, augmente dans une proportion plus notable la nuit que le jour, d'autre part, le bateau porte-torpilles trouvera, croyons-nous, un avantage plus considérable aussi la nuit que le jour dans la faculté qu'il possède de pouvoir attaquer son adversaire par les joues ou les hanches et même par l'avant ou l'arrière, faculté qui lui permettra d'échapper aux rayons de la lumière électrique comme aux projectiles de toute sorte, plus facilement que le lance-torpilles obligé, sous peine d'enlever à son tir toute chance d'efficacité, de venir se placer exactement ou à peu près par le travers de l'ennemi.

En résumé, si, dans certains cas, le rapport entre les chances de dangers que courent respectivement un bateau porte-torpilles et un bateau lance-torpilles s'accroîtra au détriment du premier par ce fait même que l'attaque aura lieu pendant la nuit, il n'en sera pas toujours ainsi et, en outre, il arrivera, dans beaucoup de circonstances et pour des raisons complexes, que l'incertitude du tir des Whitehead laissera, tout compte fait, l'avantage à la torpille portée au point de vue des chances finales de réussite.

VII.

Il nous faut aborder maintenant un autre ordre d'idées qui appelle également quelques réflexions succinctes. Au début de ce chapitre, nous avons rappelé les conclusions que, dans un précédent travail, nous avait suggérées l'étude des attaques exécutées par les bateaux-torpilleurs américains ou russes pendant les guerres de la Sécession et du Danube. « Les torpilles Whitehead », disions-nous alors, « seront « employées de préférence (aux torpilles portées)...., quand l'on sup- « posera le navire ennemi défendu par des estacades ou des filets. »

Par ce mot « filets » nous n'entendions évidemment désigner que de simples filets de pêche ou des engins analogues, incapables d'arrêter une torpille Whitehead à laquelle, comme on le sait, certains filets métalliques opposeraient au contraire un obstacle très efficace. Le prix relativement élevé, le poids et le volume considérables d'une pareille défense étendue autour d'un navire, feront sans doute que l'on hésitera souvent à l'employer. En lisant les journaux étrangers, il est pourtant facile de s'assurer que, dans certains pays voisins du nôtre, l'on compte s'en servir en cas de guerre. Or, si des estacades composées seulement de madriers flottants, de chaînes tendues ou de filets ordinaires, demeurent impuissantes contre des Whitehead, c'est aux torpilles portées qu'il faudra recourir, au contraire, quand l'on se trouvera en présence de filets métalliques capables d'arrêter une torpille automobile. Nous allons du moins tâcher de le démontrer.

Lors de l'attaque faite, dans la nuit du 10 au 11 juin 1877, par des bateaux russes porte-torpilles contre les bâtiments turcs mouillés à Sulina, l'un de ces derniers, l'*Idjalieh,* ne dut vraisemblablement son salut qu'aux cordes tendues qui l'entouraient. Au mois d'avril 1880, la corvette péruvienne l'*Union,* mouillée tout près de terre au Callao, n'échappa certainement aux suites de l'explosion d'une torpille portée par un bateau chilien que grâce à la ceinture d'espars qui la protégeait. Cette ceinture fut mise en pièces, mais la corvette n'éprouva aucun dommage. Or, Péruviens et Chiliens n'ont pas hésité à déclarer que, malgré son estacade, l'*Union* eût été très probablement détruite si les assaillants avaient possédé une seconde torpille, car, au milieu du trouble causé par la première explosion, ils auraient eu tout le loisir de la porter contre le flanc même du navire ennemi. Cet exemple, bien mieux encore que l'insuccès des Russes à Sulina, montre que l'avant des bateaux porte-torpilles devrait être armé de deux hampes, l'une pour la torpille destinée à rompre l'estacade et dont la charge pourrait être relativement faible, l'autre pour la torpille réservée à l'attaque du navire lui-même. Voici donc un premier moyen, fourni par la torpille portée, de surmonter les obstacles créés autour d'un bâtiment par une tesacade volante, quels que soient d'ailleurs les éléments qui la composent, espars, cordages ou filets métalliques.

Dans certaines circonstances, ce moyen ne sera pas le seul. En effet, un article tout récent de la *Revue maritime et coloniale*[1] nous montre qu'en Angleterre l'on admet parfaitement qu'une attaque au moyen de torpilles portées puisse être dirigée contre un navire, non pas seulement par un canot à vapeur ou un torpilleur de petite dimension, mais bien aussi par une canonnière ou un aviso de flottille. La masse d'un bâtiment de cette espèce, même marchant à petite vitesse, serait, en effet, suffisante pour briser toutes les estacades volantes que l'ennemi pourrait imaginer dans le but de défendre des navires au mouillage. L'on objectera peut-être qu'une canonnière offrirait aux projectiles de son adversaire, même la nuit, une cible d'une dimension considérable et qu'en outre sa vitesse, nécessairement très inférieure à celle des torpilleurs proprement dits, la laisserait exposée beaucoup plus longtemps que ceux-ci à l'action de ces mêmes projectiles. La réponse est facile. Quelle est, en effet, l'arme que tout le monde regarde comme la plus redoutable pour les torpilleurs? Évidemment le canon-revolver. Or, une canonnière ou un aviso qui aurait pris au besoin la précaution de protéger par un blindage de fortune ses organes les plus essentiels, sa machine, sa roue de gouvernail et le poste de manœuvre des appareils porte-torpilles, un pareil bâtiment se trouverait à l'abri de tout accident sérieux pouvant résulter du tir des canons-revolvers de l'ennemi. En raison de ses dimensions plus grandes, il aurait certainement à craindre plus qu'un bateau-torpilleur les boulets de gros et de petit calibres ; mais plusieurs de ces derniers le frapperaient peut-être sans le mettre hors de combat, et combien des premiers pourrait tirer son adversaire pendant les cinq minutes qu'il mettrait à franchir les 1,200 derniers mètres, par exemple, le séparant de celui-ci, en le supposant doué d'une vitesse de 8 nœuds seulement? Six ou sept tout au plus, puisqu'il faut au moins trois minutes pour charger et faire feu avec une pièce de gros calibre, et qu'un fort cuirassé ne peut guère pointer contre un but déterminé plus de trois ou quatre pièces de ce genre. Or, la nuit, même avec l'aide de la lumière électrique, l'un de ces six ou sept coups aura-t-il beaucoup de chances d'atteindre un but aussi restreint qu'une canonnière se présentant de pointe? Nous ne le pensons pas. Remarquons, en outre, que celle-ci pourra bien souvent choisir pour faire son attaque la route qui lui paraîtra la moins dangereuse, autrement dit celle qui lui permettra de se défiler de la majeure partie du feu de la grosse artillerie de l'ennemi.

---

[1] *Attaque par les torpilles et défense à opposer*, article analysé de l'anglais (*Revue maritime et coloniale* du mois d'octobre 1883).

Eh bien ! supposons une canonnière ou un aviso pourvu à son avant de deux torpilles portées et s'avançant, la nuit, contre un bâtiment défendu par une estacade volante ; un ou deux canots à vapeur armés chacun d'une torpille portée l'accompagnent, liés par une courte remorque à son arrière ou plutôt à l'une de ses hanches qu'elle aura soin d'effacer un peu en obliquant légèrement vers la droite ou vers la gauche jusqu'à courte distance de l'ennemi, suivant les circonstances de vent et de courant ; ces deux canots sont évidemment protégés par la canonnière contre tout danger provenant du feu des canons-revolvers. Arrivée près de l'estacade, la canonnière la rompt par sa masse, livrant ainsi passage aux deux canots à vapeur en même temps qu'elle plonge rapidement elle-même ses deux hampes. Il serait vraiment extraordinaire que, sur les quatre torpilles ainsi portées presque simultanément contre le flanc de l'ennemi, il n'y en eût pas une ou deux à faire explosion. Une fois ce résultat obtenu, on peut être certain que, par suite du désordre mis à bord du navire attaqué, alors même qu'il ne coulerait pas, les assaillants auront toute facilité pour opérer leur retraite sans courir de nouveaux dangers vraiment sérieux. D'autre part, si la canonnière frappée par les boulets menaçait de sombrer avant d'avoir atteint le navire ennemi, son petit équipage, se glissant rapidement dans les canots à vapeur abrités jusqu'alors contre les projectiles, aurait du moins d'assez belles chances de se sauver.

Nous n'avons discuté jusqu'à présent que l'attaque d'un navire isolé au mouillage par un ou plusieurs torpilleurs. Il serait difficile d'examiner tous les cas qui peuvent se présenter dans celle d'une division navale, également au mouillage, par une flottille de torpilleurs. Nous allons seulement montrer par deux ou trois exemples qu'ici encore, étant donné l'état actuel de la question, il serait peut-être imprudent d'adopter un mode d'attaque basé exclusivement sur l'emploi des torpilles automobiles.

Considérons une escadre E de six bâtiments mouillés à très courte distance les uns des autres et sur deux lignes de file. Leur front est protégé par une estacade *ab*, mais leurs flancs sont complètement découverts (*fig.* 13). Il est évident que l'attaque d'une escadre disposée de cette manière devra s'opérer, toute abstraction faite de considérations de courant, de vent, d'heure, etc., au moyen de bateaux lance-torpilles. Ceux-ci, en effet, auront toute facilité pour venir se présenter, à 200 mètres environ, sur l'un et l'autre flanc de l'escadre, en

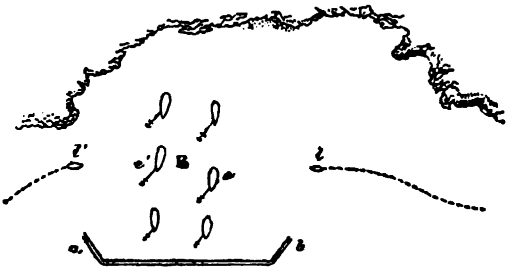


Fig. 13.

l et *l'*; en outre, si les torpilles lancées par le bateau *l*, par exemple, manquent le navire de la ligne *e* contre lequel on les avait pointées, elles peuvent très bien atteindre l'un des bâtiments de la ligne *e'*, et réciproquement en ce qui concerne le bateau *l'*.

Supposons, au contraire, que l'escadre E, rangée sur deux lignes de front, ait son front découvert, mais ses flancs protégés par des filets métalliques, *f* et *f'*; ou bien encore qu'elle se trouve amarrée dans un chenal étroit ne laissant de chaque côté qu'une centaine de mètres entre les bâtiments et le rivage (*fig.* 14). Il sera désirable évidemment

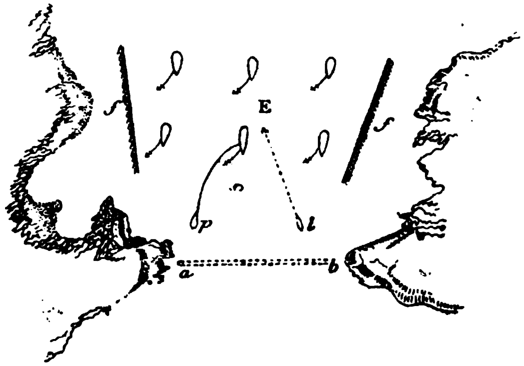


Fig. 14.

de posséder des bateaux porte-torpilles pour attaquer une escadre mouillée dans ces conditions. Et, en effet, les Whitehead lancées par un bateau *l*, par exemple, dans le sens de la quille des navires ennemis ou à peu près, n'auraient que bien peu de chances de rencontrer ces derniers ou de faire explosion si elles les rencontraient; d'autre part, une attaque sur les flancs de l'escadre E serait impossible, puisque les filets f et f' arrêteraient les torpilles ou bien les torpilleurs eux-mêmes n'auraient pas la place nécessaire entre le rivage et les bâtiments pour évoluer et diriger leur avant vers ces derniers, à une distance de 50 mètres au moins. Des bateaux porte-torpilles, au contraire, tels que p, par exemple, se trouveraient dans d'excellentes conditions pour attaquer par les joues les trois navires de la première ligne.

Enfin, si, indépendamment des obstacles que nous venons d'indiquer, le front de l'escadre était couvert par une estacade volante ab, ce serait le cas, si l'on en avait à sa disposition, d'employer des canonnières ou des avisos porte-torpilles accompagnés chacun d'un ou de deux canots à vapeur armés de la même manière. Il est bon de remarquer à ce sujet que des navires spéciaux ne sont nullement indispensables pour une pareille opération : des bâtiments de servitude, de vieilles chaloupes-canonnières pourraient être utilisées au besoin, à la seule condition que leurs chaudières et leurs machines offrissent de sérieuses garanties de solidité et de bon fonctionnement. Supposons que six petits navires semblables, accompagnés chacun de deux canots à vapeur, attaquent une escadre de six cuirassés. Quelle est l'importance de l'enjeu mis de chaque côté dans cette grosse partie? Pour l'assaillant, 150 marins peut-être, hommes d'élite il est vrai, avec un matériel qui, tout compris, n'atteindra pas la valeur d'un million de francs ; pour l'attaqué, trois ou quatre mille hommes avec un matériel dont la valeur peut varier de trente à quatre-vingts millions. Cette simple comparaison ne suffit-elle pas pour justifier une tentative, même quelque peu téméraire ?

VIII.

Il nous reste à examiner la question d'une attaque dirigée par des bateaux-torpilleurs contre un navire ou contre plusieurs navires en marche, toujours au point de vue des chances respectives que présentent, pour une action semblable, les torpilles Whitehead et les torpilles portées.

Rappelons d'abord, en ce qui concerne les Whitehead, que si elles n'ont plus à craindre ici, du moins dans la plupart des cas, l'influence d'un courant mal estimé comme dans l'attaque d'un navire au mouillage, elles ont, en revanche, à redouter les causes d'erreur, souvent beaucoup plus graves, attribuables à une fausse appréciation de la vitesse ou du cap de l'ennemi. En outre, pointer sur un but mobile avec une embarcation servant elle-même d'affût, principalement s'il y a un peu de mer, constitue une opération bien plus délicate, bien plus aléatoire que celle de diriger le tir d'un tube mobile avec l'aide de tous les instruments de précision dont l'on peut disposer à bord d'un grand navire.

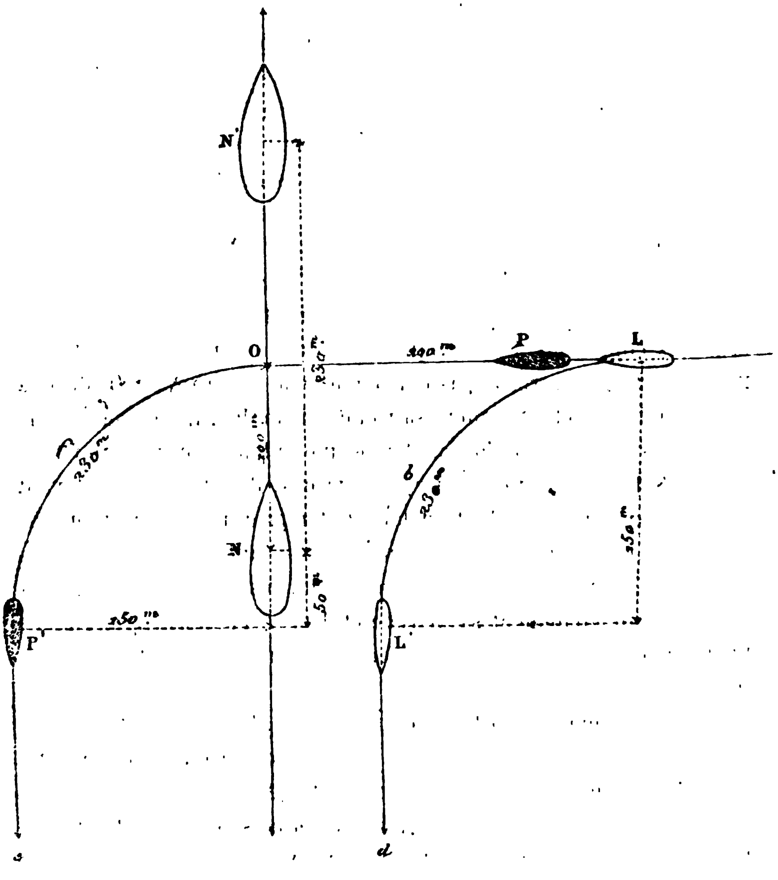


Fig. 15.

Si donc nous avons admis que, pour attaquer un navire au mouillage, un bateau lance-torpilles pouvait, à la rigueur, exécuter son tir à la distance de 400 mètres, nous n'hésitons pas à penser que, pour avoir des chances sérieuses d'efficacité contre un navire en marche, le tir devra s'exécuter à une distance maxima de 200 mètres.

Supposons un navire N obligé, pour une raison quelconque, de suivre la ligne droite NN′ ; sa vitesse est de 12 nœuds. Un bateau lance-torpilles L, filant 18 nœuds et que l'on a signalé par tribord devant, se dirige sur ce navire perpendiculairement à sa route de manière, une fois rendu à 200 mètres, en L, à exécuter son tir avec des Whitehead animées d'une vitesse de 24 nœuds. Cela fait, le torpilleur décrit l'arc de cercle L*b*L′ avec un rayon de giration de 150 mètres et une vitesse supposée réduite à 12 nœuds, puis court dans la direction L′*d* pour s'éloigner le plus rapidement possible de N, pendant que celui-ci continue sa route N′*a*. Le navire N a d'ailleurs ouvert et cessé le feu sur le torpilleur à la distance de 1,200 mètres. Il serait trop long de reproduire ici les calculs qui permettent de trouver le temps pendant lequel le torpilleur aura été exposé au feu du navire N ; ce temps est de 2 m. 53 s. environ (*fig.* 15).

Examinons la manœuvre d'un bateau porte-torpilles P opérant dans les mêmes conditions. S'il manque son attaque par suite d'une fausse manœuvre de sa barre, il passera derrière le navire N en O, décrira l'arc de cercle *of*P′ et continuera sa route suivant P′*e*. Il ne restera donc pas exposé sensiblement plus longtemps que le lance-torpilles au feu de l'ennemi. S'il atteint, au contraire, le navire N, il restera stoppé, avant et après l'explosion, pendant un laps de temps qui n'excédera probablement pas, — à moins d'avaries majeures, — une trentaine de secondes, puisque le navire N, courant de l'avant, lui laisse le champ libre pour reprendre immédiatement sa marche et décrire l'arc *of*P′ (*fig.* 15). Le torpilleur restera donc exposé au feu de l'ennemi pendant 3 m. 23 s. environ.

Considérons maintenant le cas d'une attaque, faite par des torpilleurs filant 18 nœuds et venant droit de l'avant, contre un navire N filant 12 nœuds, que nous supposons toujours obligé de ne pas dévier de sa route N, N′, N″ (*fig.* 16). Le feu commence et cesse également à la distance de 1,200 mètres. L, L′, L″ et N, N′, N″ indiquent les positions respectives et correspondantes du bateau lance-torpilles et du navire, le premier exécutant son tir à 200 mètres et décrivant ses courbes d'évolution avec un rayon de 150 mètres et une vitesse de 12 nœuds. Celle de la torpille est supposée de 24 nœuds. Or, si l'on calcule le temps pendant lequel L reste exposé au feu du navire, avant et après son attaque, on trouve 2 m. 51 s., c'est-à-dire 2 secondes de moins seulement que dans le cas de la *figure* 15, le temps perdu à décrire la courbe LL' venant en compensation du temps gagné par suite du rapprochement plus rapide du torpilleur et du navire. P, P', P'' indiquant, d'autre part, les positions correspondantes à N, N', N'', d'un bateau porte-torpilles, il est facile de voir, par la *figure* 16, que celui-ci restera exposé au feu de l'ennemi sensiblement pendant le même temps que le lance-torpilles, auquel il conviendra d'ajouter néanmoins les 30 secondes déjà mentionnées pour le cas précédent, soit en tout 3 m. 21 s.

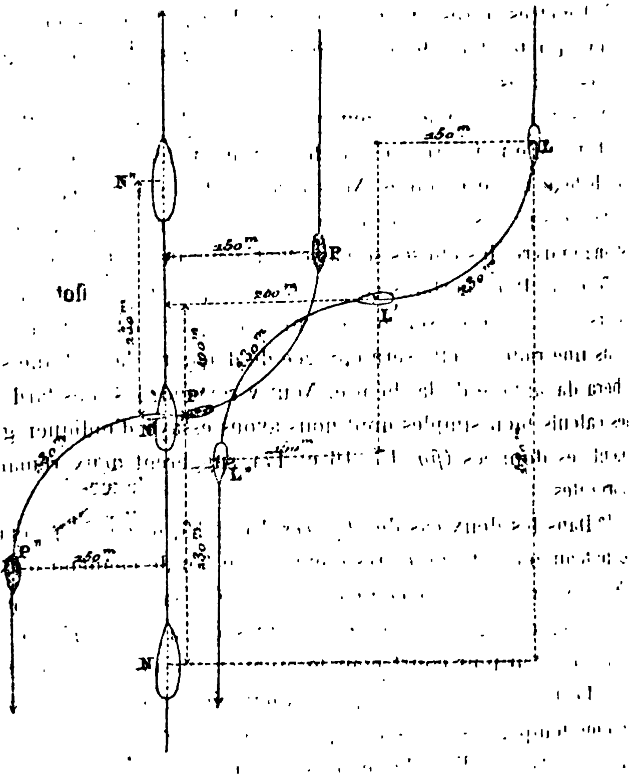


Fig. 16.

Enfin, supposons le navire N attaqué par des torpilleurs qui courent dans ses eaux, toutes les autres conditions restant les mêmes. En calculant le temps nécessaire à un bateau lance-torpilles pour atteindre le point L, à partir de la distance de 1,200 mètres du navire, décrire le demi-cercle LL′L″ et regagner la distance de 1,200 mètres, on trouve un total de 9 m. 29 s. En calculant, d'autre part, le temps nécessaire à un bateau porte-torpilles pour atteindre le point P, à partir de la distance de 1,200 mètres, frapper la hanche tribord du navire N, en P′, rester stoppé durant 30 s. environ et retourner à la distance de 1,200 mètres après avoir achevé de décrire le demi-cercle PP′P″, on trouve un total de 9 m. environ, soit 30 s. de moins que pour le lance-torpilles.

Nous venons de faire, en quelque sorte, un exposé théorique de l'attaque d'un navire en marche par un bateau lance-torpilles et par un bateau porte-torpilles. Nous disons « théorique », car, dans la pratique, lorsqu'il s'agira de l'attaque d'un navire complètement libre de sa manœuvre, les choses se passeront généralement d'une manière bien différente. Dans certains cas, il est vrai, quand une flottille de torpilleurs voudra s'opposer, par exemple, à l'entrée d'une escadre ennemie dans une rade qu'elle sera chargée de défendre, la pratique se rapprochera davantage de la théorie. Nous y reviendrons plus tard. Mais déjà les calculs bien simples dont nous avons essayé d'indiquer graphiquement les données (*fig.* 15, 16 et 17), suggèrent deux remarques importantes :

1° Dans les deux cas des *figures* 15 et 16, le temps pendant lequel le bateau porte-torpilles reste exposé au feu de l'ennemi n'excède que d'un sixième environ celui que le bateau lance-torpilles passe dans une situation analogue et, dans le cas de la *figure* 17, ce temps est même un peu plus court pour le premier que pour le second ;

2° Le bateau-torpilleur, quelle que soit son espèce, ne gagne rien, comme temps, à se présenter par l'avant du navire ainsi que l'indique la *figure* 16, au lieu de se présenter perpendiculairement à sa route ainsi que l'indique la *figure* 15. De plus, la manœuvre à faire dans le cas de la *figure* 16 est des plus délicates et n'a que peu de chances d'être exécutée avec précision ; elle obligera donc le torpilleur qui l'aura entreprise à rester longtemps à courte portée sous le feu de l'ennemi, s'il veut renouveler son attaque manquée, ou bien à renoncer à celle-ci d'une manière définitive. Il est au contraire relativement facile, pour un torpilleur placé par la joue d'un bâtiment en marche, d'exécuter l'attaque en direction perpendiculaire ou à peu près indiquée par la *figure* 15, puisqu'il peut à tout instant rectifier sa route de manière à joindre l'ennemi par le plus court chemin possible.

Ceci posé, il est bien évident que, dans la pratique, l'attaque en plein jour, par un ou plusieurs torpilleurs, d'un navire en marche et

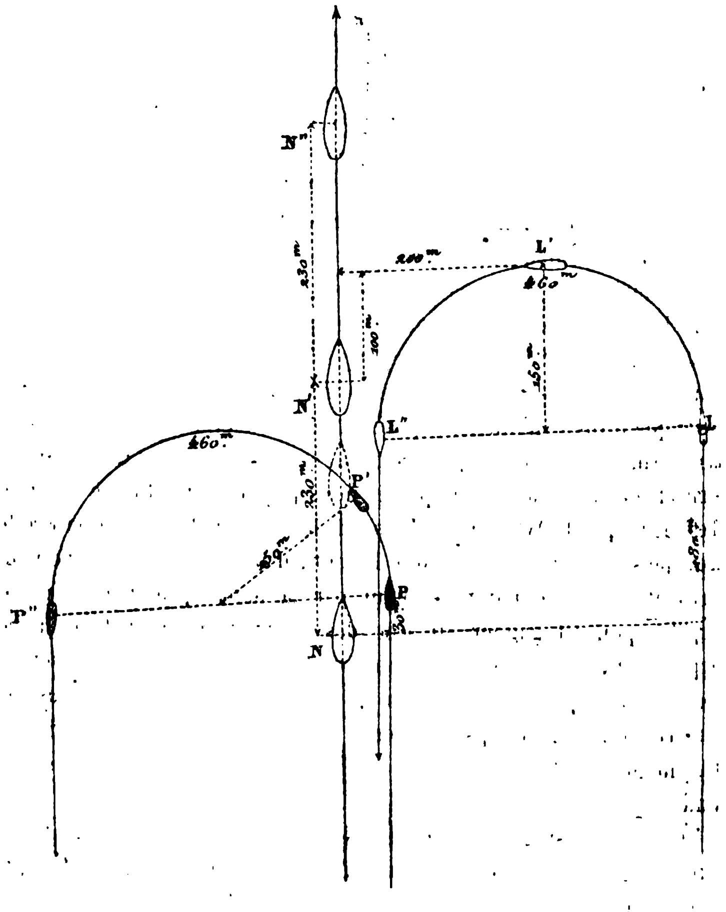


Fig. 17.

complètement libre de ses mouvements, ne peut avoir lieu dans les conditions que nous venons d'indiquer. Nous avons supposé, en effet, le navire astreint à suivre une ligne droite. Or, s'il est au contraire libre de ses mouvements, comment manœuvrera-t-il? Certainement, il évitera avant tout de se trouver dans la situation indiquée par la *figure* 15. Donc, de deux choses l'une : ou bien, payant d'audace, il courra sur l'ennemi à toute vitesse pour tâcher de le couler ou de le mettre hors de combat, sans lui laisser le temps ni l'occasion d'exécuter les délicates manœuvres indiquées par la *figure* 16; ou bien, — ce qui arrivera le plus souvent sans doute, si les torpilleurs sont en nombre relativement considérable, — il prendra chasse devant ceux-ci et se trouvera dans le cas indiqué par la *figure* 17. Cette dernière éventualité est donc, en somme, celle qui se présentera presque toujours. Or, nous avons vu qu'avec des vitesses respectives de 18 et de 12 nœuds, les torpilleurs chassant un navire resteront près de 10 minutes exposés à son feu. Si le navire filait 15 nœuds au lieu de 12, ce temps serait doublé. Est-il admissible que des torpilleurs s'exposent, de jour, à un combat aussi prolongé contre un navire rapide et bien armé? Nous ne le croyons pas. Mais, la nuit, il leur sera possible, dans beaucoup de circonstances, de parvenir à une distance assez faible de l'ennemi avant d'être aperçus, même si celui-ci est pourvu d'appareils photo-électriques ; les torpilleurs pourront peut-être ne rester que 3 ou 4 minutes exposés à son feu et, en tous cas, ce feu aura beaucoup moins de précision la nuit que le jour. Or, pour une semblable affaire, la torpille portée nous paraît offrir plus de garanties d'efficacité que la Whitehead. D'abord, le tir de celle-ci sera naturellement plus incertain la nuit que le jour; d'autre part, nous avons dit qu'en attaquant le navire ennemi par la hanche, le bateau porte-torpilles pouvait gagner 30 secondes environ sur le bateau lance-torpilles, obligé de présenter son avant à 200 mètres du travers de son adversaire pour donner à son tir de sérieuses chances de réussite ; cette économie de temps compense donc, dans une certaine mesure tout au moins, l'accroissement de danger qu'il peut y avoir pour le porte-torpilles à s'avancer jusqu'au flanc même de l'ennemi.

En outre, considérons un navire N menacé par deux bateaux lance-torpilles, L et L′, et par deux bateaux porte-torpilles, P et P′. Les premiers sont obligés de dépasser N pour opérer leur attaque, l'un à tribord, l'autre à bâbord, en laissant entre eux un espace de 500 ou 600 mètres ; à cette distance, la nuit, ils ne pourront pas se voir de manière à régler leurs vitesses respectives dans le but d'attaquer simultanément ; celui de tribord, par exemple, dépassera son compagnon et sera en L à l'endroit voulu pour venir sur bâbord, alors que l'autre se trouvera seulement en L′. En ce moment, le navire N, dont nous supposons le rayon de giration égal à 250 mètres, n'aura qu'à venir en grand sur tribord pour déjouer l'attaque des deux lance-torpilles. Les deux porte-torpilles P et P' pouvant, au contraire, se tenir à 100 mètres l'un de l'autre, régleront leurs vitesses de manière à marcher de conserve; de quelque côté que le navire N prononce alors son abatée, il ne fera que faciliter, par cette manœuvre, — la *figure* 18 le montre, — l'attaque de l'un ou de l'autre des bateaux porte-torpilles. Nous pourrions montrer également que, si les deux bateaux lance-torpilles se plaçaient du même bord pour attaquer le navire N, celui-ci, en abattant sur le bord opposé de la quantité convenable, parviendrait tout au moins à prolonger tellement la lutte que les assaillants seraient très vraisemblablement hors de combat avant d'avoir pu lancer une torpille.

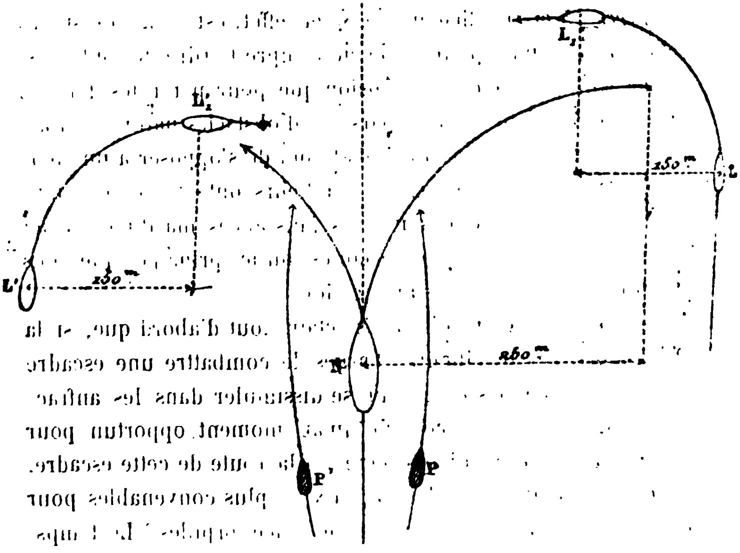


Fig. 18.

Il peut se présenter, néanmoins, certaines circonstances où l'attaque par un bateau lance-torpilles, couronnée de succès ou non, lui offrirait de telles chances d'impunité qu'on ne devrait pas hésiter à en profiter. Par une nuit très sombre, par exemple, un lance-torpilles pourrait se glisser jusqu'à 200 mètres d'un navire en marche dépourvu d'appareil photo-électrique, lui lancer ses deux Whitehead et s'éloigner dans l'ombre sans que son voisinage eût même été soupçonné.

Nous venons de voir que, dans l'attaque par des torpilleurs d'un navire isolé en marche et complètement libre de ses mouvements, les manœuvres indiquées par les *figures* 15 et 16 n'étaient guère applicables, parce que ce navire se garderait bien de suivre la route, toujours la même, à laquelle nous l'avons supposé astreint. Mais les divers bâtiments d'une escadre qui tente de forcer une passe se trouvent, au contraire, dans un cas qui se rapproche beaucoup de celui du navire isolé des *figures* 15 et 16. Chacun d'eux, en effet, est obligé de suivre son matelot d'avant, tant pour éviter de rompre l'ordre de toute l'escadre et, par suite, d'y jeter la confusion que pour parer les dangers d'un chenal généralement étroit et parsemé d'obstacles naturels ou artificiels. Or, c'est en grande partie dans le but de s'opposer à une tentative semblable que des flottilles de torpilleurs ont été réunies dans les ports militaires de presque toutes les puissances maritimes. Voici donc une circonstance des plus importantes, où les principes que nous avons posés doivent trouver leur application.

D'après ce que nous avons dit, il est clair, tout d'abord que, si la chose est possible, les torpilleurs chargés de combattre une escadre essayant de forcer une passe devront se dissimuler dans les anfractuosités du rivage et ne se découvrir qu'au moment opportun pour exécuter leur attaque perpendiculairement à la route de cette escadre.

En second lieu, quels seront les bateaux les plus convenables pour une semblable opération, porte-torpilles ou lance-torpilles ? Le temps, durant lequel les premiers resteraient exposés au feu de l'ennemi dans une attaque dirigée contre un navire isolé en marche perpendiculairement à sa route, excéderait, nous l'avons dit, d'un sixième seulement celui que les seconds passeraient dans la même situation. Le surcroît de dangers qu'entraîne ce fait ne serait certainement pas suffisant pour que l'on renonçât à une attaque par les bateaux porte-torpilles, si l'on y trouvait, par ailleurs, quelque avantage. Mais nous allons voir que la proportion des périls encourus par ces mêmes bateaux, comparés à ceux auxquels les lance-torpilles sont exposés, augmente singulièrement quand ils ont à combattre, au lieu d'un navire isolé, une escadre en marche qui tente de forcer une passe. Dans quel ordre, en effet, une escadre se formera-t-elle pour accomplir une semblable opération ? Évidemment, en ligne de file, sur une ou deux colonnes. C'est ainsi que Duguay-Trouin défila sous les batteries de Rio-Janeiro en 1712, que l'amiral anglais Duckworth franchit les Dardanelles en 1807, que l'amiral Roussin entra dans le Tage en 1831; c'est ainsi que, de nos jours, une division anglo-française força la passe de Kinburn, que l'amiral Farragut fit tomber les défenses maritimes de la Nouvelle-Orléans et de Mobile, remonta le Mississipi sous le feu des batteries de Port-Hudson, passa et repassa sous celui des forts de Vicksburg; enfin, c'est ainsi que la flottille cuirassée brésilienne du Paraguay força successivement les ouvrages de Curupaïty, d'Humaïta et d'Angostura. Nous ne voyons aucune raison pour qu'il en soit autrement dans l'avenir.

Considérons donc une escadre E (*fig.* 19) essayant de forcer une passe, sur deux lignes de file, la distance entre les bâtiments de chaque colonne étant fixée à une encablure, celle qui sépare les colonnes à deux encablures, la vitesse à 10 nœuds. Un bateau porte-torpilles P manœuvre pour aborder le navire de tête N' de la colonne de droite. Supposons d'abord qu'il ait réussi à porter sa torpille contre le flanc de N'. Il lui faudra une bonne minute pour se dégager, car la présence des bâtiments N'', N_1, N_2 l'empêchera de le faire en décrivant un demi-cercle, comme dans le cas de la *figure* 17. Or, moins de 40 secondes suffisent au navire N'' pour franchir les 200 mètres environ qui le séparent de son matelot d'avant, et ce navire n'aura qu'à venir légèrement sur tribord, non seulement pour couvrir le bateau P de projectiles tirés à bout portant, mais encore pour avoir bien des chances de passer sur lui et de le couler.

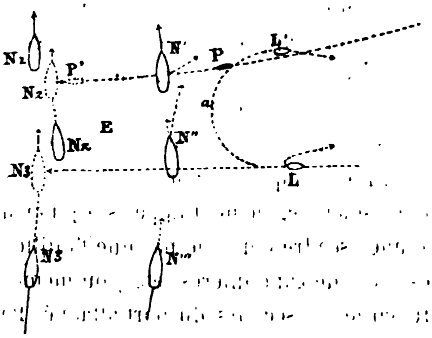


Fig. 19.

Si P, au contraire, ayant manqué sa manœuvre, passe derrière N' dans l'espoir d'être plus heureux en dirigeant une attaque contre le navire N_1, par exemple, de la colonne de gauche, il se trouvera entre les deux lignes ennemies, exposé au feu à courte portée de quatre bâtiments et dans une situation telle qu'il n'aura que bien peu de chances d'échapper à la destruction ou à la mise hors de combat. Un bateau lance-torpilles, L, pourra s'avancer jusqu'à 200 mètres du navire N″, par exemple, lui envoyer ses deux Whitehead, puis, protégé par la fumée que produira sans doute la canonnade engagée entre les forts de la passe et l'escadre assaillante, se retirer sans avoir couru, peut-être, aucun danger bien grave, soit en continuant sa route pour décrire le demi-cercle L*a*L′, soit en abattant d'un bord ou de l'autre après avoir stoppé. En outre, si l'on a réglé les deux torpilles du bateau L pour un parcours de 650 mètres, je suppose, celles-ci auront quelques chances d'aller frapper un navire de la colonne de gauche, N_3, par exemple, dans le cas où elles auraient manqué le navire N″.

On voit donc que, dans une circonstance comme celle que nous venons d'indiquer, les bateaux lance-torpilles semblent posséder beaucoup plus de chances de réussite que les porte-torpilles. Mais il peut arriver que des torpilleurs soient également appelés à jouer un rôle dans une action livrée à une escadre ennemie par une flottille de défense composée de garde-côtes, de canonnières, etc., ou même par une escadre amie venant du large au secours du port attaqué. Pendant la guerre de la Sécession américaine, les escadres fédérales eurent à lutter plus d'une fois contre des flottilles organisées par les confédérés pour la défense de leurs ports, notamment à la Nouvelle-Orléans, à Memphis et à Mobile ; pendant la guerre italo-allemande de 1866, la flotte de l'amiral Tegetthoff, sortie de Pola, vint au secours de la garnison autrichienne de Lissa, en attaquant devant cette île la flotte italienne qui en faisait le siège. De pareilles interventions donneront toujours lieu à des mêlées navales dans lesquelles, à l'avenir, les bateaux-torpilleurs seront nécessairement appelés à remplir un rôle très important. Or, leur situation ici sera essentiellement différente de celle qui leur est faite dans l'attaque d'une escadre essayant de forcer une passe. Au lieu de bâtiments, — tous ennemis, — marchant dans un ordre déterminé et généralement contraints de ne pas s'en écarter, ils auront devant eux une masse confuse de navires, — les uns amis, les autres ennemis, — modifiant à tout instant leurs positions relatives avec une grande rapidité, et au milieu de laquelle l'œil du marin, même le plus exercé, éprouvera parfois beaucoup de difficulté à distinguer ses propres compatriotes de ses adversaires. Il en résulte d'abord qu'un bateau lance-torpilles, obligé, tout aussi bien qu'un porte-torpilles, de pénétrer dans ce tourbillon de navires pour y trouver l'occasion de lancer ses deux Whitehead à bon escient, n'aura pas moins de dangers que lui à courir par suite du feu à courte portée des navires ennemis ; ensuite, que ces torpilles Whitehead lancées à l'adresse d'un adversaire, même parfaitement reconnu pour tel, pourront très bien manquer le but et frapper un ami que cet adversaire masquait au torpilleur.

On voit donc que, dans ce dernier cas, l'emploi de bateaux porte-torpilles semble préférable à celui de bateaux lance-torpilles.

IX.

Il ne nous reste plus qu'à résumer le plus succinctement possible les conclusions auxquelles nous ont conduit les divers problèmes traités dans cette étude.

En ce qui concerne les bâtiments de combat :

1° L'incertitude du tir des torpilles Whitehead, jointe au nombre forcément très limité de ces engins que peut prendre un navire, fait qu'il semble nécessaire, pour des lancements contre un navire en marche, de n'en user habituellement qu'à courte portée, dans des limites variant entre 50 et 200 mètres.

2° Les torpilles divergentes, malgré leur efficacité très incertaine, peuvent rendre de grands services comme armes défensives à un bâtiment menacé par l'éperon de son adversaire ;

3° Sur des bâtiments destinés principalement à combattre par le choc et isolément, des tubes mobiles pour Whitehead, placés par les joues et les hanches, semblent plus utiles que des tubes placés par le travers ;

4° Les torpilles divergentes ne paraissent ni bien utiles, ni même manœuvrables, à bord des garde-côtes et autres bâtiments à grande puissance giratoire ;

5° Sur les grands croiseurs non cuirassés, dont l'arme principale est l'artillerie et dont la puissance évolutive est faible, des tubes lanceurs paraissent également utiles par le travers, par les joues et par les hanches ;

6° Sur ces mêmes croiseurs, les torpilles divergentes sont d'une manœuvre relativement facile et peuvent rendre de grands services, notamment contre un adversaire à forte puissance évolutive et dont l'arme principale est l'éperon ;

7° Dans une lutte entre croiseurs non cuirassés, également destinés à combattre par l'artillerie mais dont la puissance évolutive est considérable, les tubes du travers acquièrent une grande importance en même temps que les torpilles divergentes deviennent moins utiles et plus difficiles à manœuvrer ;

8° Sur les croiseurs auxquels leurs faibles dimensions interdisent l'usage de tubes mobiles pour Whitehead, soit par le travers, soit par les joues ou les hanches, il semble très désirable que l'on installe à l'avant, dans la direction même de la quille, des tubes fixes analogues à ceux des bateaux-torpilleurs ;

9° Dans un combat de retraite ou de chasse, les tubes lanceurs des hanches et des joues peuvent rendre des services encore plus efficaces que ceux du travers ;

10° Sur les bâtiments destinés principalement aux combats d'escadres, les tubes lanceurs du travers ont une importance aussi grande et peut-être plus grande que ceux des joues et des hanches ;

11° Dans une mêlée, les torpilles Whitehead sont des armes qui, employées sans discernement, peuvent être aussi dangereuses pour les amis que pour les ennemis ;

12° Dans les mêmes circonstances, les torpilles divergentes peuvent être utiles, mais toujours seulement comme armes défensives contre l'éperon ;

13° L'emploi des Whitehead ne semble pas devoir modifier sensiblement la tactique des rencontres en haute mer, sauf dans certains cas spéciaux tels qu'un combat de chasse ou de retraite.

En ce qui concerne les embarcations de combat[1] :

a) *Attaque contre un navire ou des navires au mouillage.*

1° Dans une attaque semblable, le temps durant lequel un bateau porte-torpilles restera exposé au feu de l'ennemi sera généralement plus grand, — le jour, dans les limites variant au maximum entre un tiers et un septième, la nuit dans des proportions probablement supérieures à ces dernières, — que celui passé dans la même situation par un bateau lance-torpilles; mais l'aggravation de danger résultant, tant de ce fait que de la nécessité de s'approcher davantage de l'ennemi, ne sera pas assez considérable pour justifier l'abandon d'une attaque au moyen des torpilles portées, quand les circonstances seront par ailleurs favorables à ce genre d'opération ;

---

[1] Voir, dans la *Revue maritime et coloniale* du mois de juillet 1879, l'article ayant pour titre : *De la Torpille employée comme arme des canots à vapeur contre les bâtiments*, et dont nous reproduisons ici, en partie, les conclusions basées sur l'étude des combats de torpilleurs auxquels ont donné lieu les guerres récentes de la sécession américaine et du Danube.

2° Il est à désirer que les bateaux porte-torpilles à grande vitesse soient pourvus de deux hampes à leur avant, destinées à recevoir, l'une la torpille d'attaque elle-même, l'autre une torpille capable de rompre une estacade volante établie autour d'un navire ;

3° Les torpilles Whitehead sont employées de préférence aux torpilles portées par une nuit relativement claire et surtout sans brume, avec une mer calme, lorsque les courants seront nuls ou faibles, et que l'on supposera le navire ou les navires ennemis défendus par des obstacles artificiels autres que des filets métalliques ;

4° Les torpilles portées seront, au contraire, utilement employées par une nuit très sombre et avec une mer un peu agitée, contre un ou plusieurs bâtiments mouillés au milieu de forts courants, et que l'on supposera dépourvus de défenses extérieures, ou bien encore contre un ou plusieurs bâtiments protégés par des filets métalliques, si les bateaux dont l'on dispose sont armés chacun de deux torpilles portées à l'avant;

5° Pour ce dernier cas et suivant les circonstances, on pourra employer également des canonnières ou des avisos de flottille armés à l'avant de torpilles portées et accompagnées de canots à vapeur ordinaires pourvus d'un armement analogue.

b) *Attaque contre un navire ou des navires en marche.*

1° Dans une attaque semblable, le temps durant lequel un bateau porte-torpilles, restera exposé au feu de l'ennemi n'excédera que d'un sixième au plus celui que le lance-torpilles passera dans la même situation; quelquefois même ce temps pourra se trouver plus court pour le premier que pour le second ;

2° Le système d'attaque le plus favorable pour le porte-torpilles comme pour le lance-torpilles, sera celui qui s'exécutera sur une route perpendiculaire à celle du navire ou des navires ennemis;

3° Une attaque de jour faite par des torpilleurs contre un navire ou des navires en marche, doués d'une vitesse considérable et entièrement libres de leur mouvement, ne paraît guère admissible à moins de circonstances exceptionnelles;

4° Pour une attaque de nuit contre un bâtiment en marche, isolé et complètement libre de ses mouvements, les bateaux porte-torpilles, sauf dans certaines circonstances spéciales semblent préférables aux lance-torpilles;

5° Pour une attaque, soit de jour, soit de nuit, contre une escadre qui tente de forcer une passe, les lance-torpilles sont de beaucoup préférables aux porte-torpilles;

6° Enfin, ces derniers paraissent, au contraire, avoir l'avantage sur les premiers pour prendre part à une mêlée engagée entre l'escadre ennemie et la flottille de défense du port attaqué, ou bien encore entre cette même escadre ennemie et une escadre amie de secours venant du large.

Cherbourg, le 23 janvier 1884.

C. Chabaud-Arnault,
Capitaine de frégate.

NOTICE

SUR LES

TYPHONS DES MERS DE CHINE

ET DU JAPON

(OBSERVATOIRE DE ZIKAWEI)

Dans un essai météorologique publié il y a quatre ans[1], nous disions à propos des cyclones :

« Les cyclones sont engendrés par la lutte des courants polaire et équatorial (centres de haute et basse pression), alors qu'ils sont en égale activité. Ils prennent naissance dans la zone tropicale ; le courant polaire infléchi au N.-E., l'autre venant du S.-O., font chacun leur demi-rotation à droite et à gauche, se rencontrent sur une ligne S.-E.—N.-O. perpendiculaire à leurs directions, et du choc résulte un mouvement de translation générale S.-E.—N.-O. A la limite des alizés, l'inflexion de la trajectoire se modifie du S.-O. au N.-E.; l'influence rotatoire de la terre entre en scène, alors que les courants ont perdu de leur énergie et vient combiner son mouvement avec le leur. »

Les nombreuses observations recueillies à Zikawei ont conduit aussi à cette théorie des deux courants généraux concourant à la formation des typhons ; elles ont, en outre, permis de constater un certain nombre de faits importants, et nous allons essayer de présenter succinctement les principaux résultats obtenus. Mais nous devons d'abord dire quelques mots de cet observatoire et de son éminent directeur, le Père Dechevrens.

---

[1] *Essai de météorologie ; les courants électriques et la prévision du temps*, Paris. Berger-Levrault, 1880, in-8°.

Zikawei est un petit village situé à 7 milles au S.-O. de Shanghaï ; c'est là que la mission des Jésuites a ses principaux établissements, collège, pensionnat, orphelinats, ateliers de menuiserie, etc.; c'est là aussi qu'a été fondé, en 1873, l'observatoire magnétique et météorologique, actuellement muni des instruments les plus perfectionnés (enregistrement photographique). Le directeur a fait et fait encore les plus grands efforts pour centraliser toutes les observations des côtes et de la mer, les premières pour organiser un système d'avertissement protecteur, les autres pour servir à l'étude des évolutions des tourmentes.

Le Père de Dechevrens, Suisse d'origine, est Français de cœur et de volonté et voici un extrait d'une lettre écrite il y a un an qui marque bien la nature de l'œuvre entreprise :

« Nous travaillons toujours à l'organisation définitive d'un service météorologique sur les côtes de Chine, j'ai la confiance que nous touchons au succès. Le vice-roi vient d'accorder la permission d'établir la ligne télégraphique Zikawei-Shanghaï et c'est la grande compagnie chinoise de navigation qui en fera les frais. Ce sont des missionnaires français qui auront la direction du service, ce n'est donc point une entreprise anglaise comme on pourrait le supposer tout d'abord. Les diverses compagnies d'assurance de Shanghaï chinoises et anglaises ont accepté de payer les frais généraux annuels de l'observatoire de Zikawei qui devient alors l'observatoire central pour la Chine et tout le monde sait que nous sommes observatoire français et que nous le resterons. Pour bien le marquer, je viens de faire une démarche pour imposer le système métrique comme système de mesures à adopter pour ce nouveau service météorologique, à l'exclusion des mesures anglaises usitées jusqu'ici sur presque tous les navires et dans les ports, et d'ailleurs je n'en emploierai pas d'autres. Dans ces pays où le commerce et la navigation ont un immense développement, un service météorologique établi sur les côtes est de toute nécessité et pour le moment on ne peut assurer à l'observatoire central pour l'organisation et la direction d'un service météorologique s'étendant à plus de 65 navires de commerce et à tous les ports et phares de la côte, que l'insuffisante subvention annuelle de 10,500 fr. »

Les services rendus sont déjà considérables et on a pleine confiance dans l'avenir de l'œuvre entreprise par le Père Dechevrens.

I.

Nous suivrons d'abord le Père Dechevrens dans l'étude du violent typhon du 31 juillet 1879, sur lequel on a recueilli tant d'observations (branche inférieure de la trajectoire allant de Manille à Zikawei), laissant la parole à l'auteur pour tous les faits importants.

Observations faisant ressortir la loi de rotation des vents dits tourbillons. — Au moment où le typhon courait du Sud au Nord, pour tous les points situés en avant, les vents observés ont dû être des vents d'Est; pour les points situés en arrière, des vents d'Ouest; à gauche (à l'Ouest), on a dû voir souffler des vents du Nord; à droite (à l'Est), des vents de Sud, et ces derniers ont dû être les plus violents de tous, tandis que ceux de Nord auront été les plus faibles. Or, que donnent les observations ? Prenons le moment où Zikawei était à sa plus courte distance du centre, le soir du 31 juillet; cette distance était de 63 milles. A ce moment, nous trouvons, à l'Ouest, d'abord le phare de Shaweishan où le vent est Nord; Zikawei légèrement plus bas avec vent de N.-N.-O., Nankin un peu plus haut où le vent est N.-E.; au Sud, se trouvent d'abord le phare de Saddle-Nord avec vent d'Ouest, ensuite le steamer *Newchwang* à l'ancre dans l'archipel de Chusan avec vent d'O.-S.-O.; à l'Est, se rencontre un navire japonais qui navigue au milieu d'une mer horrible et avec des vents furieux du S.-S.-E.; enfin au Nord du centre, un autre navire japonais, qui sera plus tard entraîné bien près du centre, lutte en ce moment avec un vent de S.-E. d'une violence incroyable; environ 100 milles plus haut encore, les vents soufflent de l'Est pour un vapeur chinois qui descend vers Shang-Haï.

Origine, formation. — Rappelons d'abord que, durant les grandes chaleurs de l'été, une profonde dépression couvre l'Asie, le minimum barométrique étant vers le lac Baïkal; tandis que, dans les hautes régions, l'air soulevé par la dilatation des couches inférieures se déverse de tous les côtés, en bas l'équilibre tend à se rétablir par des courants convergents vers ce centre de pression minimum. C'est la cause de l'inclinaison, sur les côtes de Chine, de la mousson d'été du S.-O. vers le S.-E.

Pendant le mois de juillet 1879, les vents assez fixes de S.-O. ont régné dans le Sud de la Chine, sur les côtes ; plus haut, ils ont tourné au Sud et au S.-E. et ont acquis une intensité assez considérable. Mais plus à l'Est, dans les régions occupées par les îles Philippines, les vents régnants ont été bien différents ; des vents de N.-E. de faible intensité ont remplacé les vents de S.-O. à partir du 10. Voilà pour les couches inférieures, voyons les couches supérieures. A Luçon, la mousson de S.-O., en s'élevant, a tourné un peu au Sud, tandis que sur le parallèle de 31° (Zikawei) les vents supérieurs venaient les uns du S.-O., les autres, les plus élevés, du Nord, inclinant tantôt à droite, tantôt à gauche. D'ordinaire, à Zikawei, coule d'une manière presque ininterrompue de l'Ouest à l'Est un vaste courant, marqué par de nombreux *cirri ;* or, chose curieuse à noter, ce courant commença à témoigner quelques velléités de déplacement le 28 juin, jour où la mousson de S.-O. fit sa première apparition à Luçon. Et quand l'alizé de N.-E. eut définitivement remplacé la mousson de S.-O. sur cette île, le 10 juillet, le courant supérieur d'Ouest de Zikawei avait aussi disparu entièrement et se trouvait avoir cédé sa place à des courants très élevés du Nord.

« Qu'y a-t-il dans ces diverses circonstances qui ait pu provoquer la formation d'un tourbillon atmosphérique? Je dis de suite ma pensée : la cause unique qui a donné naissance au typhon, c'est la rencontre des deux grands courants atmosphériques qui circulaient dans les hautes régions de l'air, l'un marchant du Nord au Sud, l'autre venant d'une direction absolument contraire, jointe à l'état d'équilibre instable observé à Luçon entre les diverses couches d'air superposées. Il est assez probable que l'alizé de N.-E. qui régnait sur Luçon n'était autre que ce courant polaire observé à Zikawei dans les régions supérieures de l'air et descendu à la surface de la mer à une latitude inférieure ; de même, le courant équatorial supérieur à Manille, ne trouvant point à cette élévation ses conditions d'équilibre normal, ne pouvait manquer de redescendre de son côté et il formait probablement encore une bonne portion des vents de surface qui avaient alors tant de constance à la hauteur de Shang-Haï. Ce croisement des deux courants et le frottement inévitable de leurs portions contiguës avant et pendant leur descente, le choc et le mélange inévitable d'une partie de leurs masses animées de directions différentes, tout cela fut plus que suffisant pour commencer un tourbillonnement et l'entretenir quelque temps. Les tourbillons qui se produisent dans les cours d'eau par le seul fait des inégalités de vitesse de leurs filets parallèles, ou au confluent de deux masses liquides arrivant l'une contre l'autre de directions opposées, le fait remarquable d'un tornado plus violent que le plus furieux typhon, engendré par la simple rencontre de deux nuages animés de grandes vitesses, sans qu'on y puisse joindre l'influence d'aucune autre cause apparente (Mont-Carmel [Illinois], États-Unis, 4 juin 1877), tout porte à croire que le typhon du 31 juillet s'est développé dans les circonstances que je viens de dire.

« Prenons d'autres faits. Et d'abord, quel est le premier effet que dut produire la rencontre de ces deux courants dans les régions supérieures de l'air ? Ce dut être, si je ne me trompe, un refoulement de leurs masses, une sorte d'onde qui se transporta dans les deux directions à la fois avec une vitesse inconnue, mais qui fut sans doute considérable. Or, d'après ce que nous savons déjà, cette première rencontre des courants rivaux, cet essai de leurs forces respectives, a dû se produire à peu près vers l'époque où firent presque simultanément leur apparition, à Zikawei les vents équatoriaux de Sud et S.-S.-O. à la surface et les vents polaires dans les hautes régions et, à Manille, les vents polaires en bas et les vents équatoriaux en haut, c'est-à-dire du 6 au 8 juillet. Or, un maximum de pression, le plus élevé de juillet et août, a eu lieu le 12 juillet, vers 10 heures du matin, à Zikawei : le baromètre marqua 760^{mm},1 ; et simultanément, à Manille, le baromètre atteignait aussi son point le plus élevé, 761^{mm},9. Cette coïncidence remarquable ne pouvait mieux se rencontrer pour donner du poids à notre supposition. A partir de ce moment, le baromètre baisse partout ; les deux courants reprennent leur cours en se côtoyant, en se mêlant partiellement, et c'est ici que nous devons nous figurer le mode de génération d'un tourbillonnement qui commença aussitôt et qui préluda au typhon de la fin du mois par deux petits tourbillons lancés en avant comme des ballons d'essai, lesquels manifestèrent, à Zikawei et à Manille, leur existence le 15 et le 24.

« Continuons : les frottements des filets contigus, les chocs de masses contre masses, les condensations incessantes qui doivent résulter du contact d'un courant chaud et humide avec un courant froid, la libération d'énormes quantités de chaleur latente due à ces condensations, et, à la contraction de l'air descendant, chaleur qui entretient et augmente même les inégalités de vitesse des diverses portions de ces courants en lutte, tel serait l'ensemble des sources où, à l'origine, le tourbillon aurait trouvé l'énergie nécessaire à sa formation et une partie de celle qu'il emportera avec lui et déploiera dans sa course au travers des couches inférieures de l'atmosphère. Maintenant, on sait par expérience que tout mouvement giratoire engendré dans une masse fluide se transmet verticalement de haut en bas dans la masse ambiante. Les spires décrites par les molécules sont très convergentes et centrées sur l'axe dont elles se rapprochent graduellement; leur vitesse angulaire est inversement proportionnelle au carré de la distance à l'axe, d'où il suit que leur vitesse linéaire est en simple raison inverse de cette distance. Le tourbillon, une fois commencé, descendra des hauteurs vers le sol, et, lorsque son pied aura pénétré dans une couche dont le mouvement est indépendant du mouvement du courant générateur, il paraîtra s'incliner d'abord, puisque ses deux extrémités ne marcheront plus ensemble. Et comme le tourbillon n'est pas distinct du courant qui le contient et au sein duquel il trouve encore matière à alimenter son énergie première, on conçoit qu'il ne tardera pas à se détacher, pour ainsi dire, du lieu qui l'a vu naître et à être emporté dans la direction du courant où il a pénétré. Tel est, en définitive, le mécanisme assez simple de la formation de notre typhon et, en général, de tous les tourbillons atmosphériques.

Citons l'extrait suivant de l'essai de M. Boussinesq sur la théorie des eaux courantes : « Quand un tourbillon à axe vertical est né du
« frottement de deux couches latérales, les trajectoires des molécules
« n'y sont approximativement circulaires qu'autant que la vitesse et par
« suite l'inertie centrifuge sont peu variables le long d'une même verticale.
« Mais si la vitesse était plus grande sur certains plans horizontaux
« que sur d'autres, le mouvement circulatoire se compliquerait
« de mouvement dans le sens des rayons et d'autres verticaux, ascendants
« ou descendants, difficiles à analyser. Tout ce qu'on voit assez
« clairement dans un phénomène si complexe, c'est que les couches
« horizontales animées des plus grandes vitesses de circulation doivent
« s'éloigner de l'axe et produire vers leur centre, à cause du vide
« qu'elles y font, un appel du fluide environnant. Celui-ci afflue tout à
« la fois d'en haut et d'en bas, quand le plan horizontal où règnent les

« plus grandes vitesses a du fluide au-dessus et au-dessous de lui ; les couches voisine; se rapprochent donc simultanément de l'axe et de ce plan, en prenant un mouvement descendant pour celles qui sont au-dessus, ascendant pour celles en dessous. La continuité du fluide exige, par contre, dans les parties du tourbillon plus éloignées de l'axe, des mouvements verticaux de sens inverse, ascendants au-dessus du plan où les vitesses sont maxima, descendants au-dessous. »

« On voit tout de suite que telle est la condition des grands tourbillons atmosphériques, quand ils naissent par suite d'inégalités de vitesse des filets contigus d'un même courant ou par communication latérale du mouvement d'une couche aux couches voisines, par simple frottement ; il y a toujours au-dessus et au-dessous de ces couches en action des couches d'air qui les enveloppent de toutes parts, et dès lors les mouvements indiqués plus haut s'établissent nécessairement. Cette théorie concilie les opinions les plus contraires ; un typhon serait aussi bien ascendant que descendant, descendant dans les régions élevées au-dessus de la couche où les forces en action ont commencé le mouvement giratoire, ascendant dans les régions inférieures.

« A l'appui de notre opinion, que le tourbillon a pris naissance en haut tout d'abord, nous ajouterons : à Manille, du 26 au 31, variations continuelles des vents et du baromètre indiquant une perturbation atmosphérique. Les régions inférieures ne sont pas encore troublées que déjà la dépression se fait sentir précédée d'un anticyclone ; les régions élevées sont en pleine giration, et la direction des cirri qui viennent de l'Ouest indique assez que le centre de la perturbation est à l'Ouest de Luçon ; en même temps, le baromètre vient très lentement à son minimum et remonte très vite. L'instant où l'alizé du N.-E. dut enfin se retirer devant un vent subit d'Ouest indique avec assez de précision celui où le tourbillon parvint dans les couches inférieures de l'air : ce fut le 29 vers Formose. »

Trajectoire. — Grâce aux observations de six navires ayant traversé le centre, la trace du typhon a pu être bien marquée. Parti du 25e parallèle de latitude Nord par 123° de longitude Est, le tourbillon a marché vers le N.-N.-O. avec une vitesse d'abord de 3 à 5 milles qui, s'accélérant, s'élevait à 30 milles lorsqu'il coupa les parallèles de 37e et 38e. Par 35° et 36° de latitude et 122° de longitude, sa direction le portait au Nord ; il commença ensuite à s'infléchir vers le N.-E. Ce typhon s'est élevé plus au Nord que ne le font en général ces tourmentes.

probablement pour la raison suivante : « Presque toute l'année, avons-nous dit, règne dans les couches élevées de l'atmosphère au-dessus de Shang-Haï un courant d'Ouest. Ce courant est assez puissant pour barrer la route à tout ce qui se présente venant du Sud par la voie des régions supérieures de l'air; or, c'est dans ces régions supérieures que réside la tête, le gros d'un tourbillon atmosphérique, car c'est là seulement qu'il s'engendre et soutient son énergie. Les typhons ne peuvent donc manquer d'être rejetés vers l'Est ou le N.-E. par ce fleuve aérien qu'ils trouvent sur leur passage, s'ils viennent à une époque où la situation de l'atmosphère est ici dans son état normal. Voilà pourquoi les typhons affectionnent plutôt les côtes du Japon que celles de la Chine septentrionale. Mais que le courant supérieur soit déplacé, et c'est ce qui eut lieu surtout dans les mois de juillet et août 1879, alors rien n'arrête le tourbillon; aussi, le typhon qui monta du Sud à cette époque put s'avancer directement vers le Nord et visiter des parages anormaux. »

Signes précurseurs du typhon. — On peut en distinguer trois principaux : l'anticyclone (centre de haute pression), des nuées basses et rapides, enfin, en mer, une houle qui va en croissant d'intensité jusqu'au moment du passage du tourbillon.

Houle. — Dans les mers resserrées ou parsemées d'îles, les grandes ondulations de la surface ne peuvent se produire et se propager un peu loin que sous l'influence de vents violents et persistants. Tous les navires qui se sont trouvés plus ou moins engagés dans le typhon du 31 juillet ont noté l'apparition d'une forte houle assez longtemps avant l'arrivée du tourbillon. L'apparition d'une houle intense peut être, dans les mers de Chine et du Japon, un indice précieux pour les navigateurs de l'approche d'un typhon et, puisque le point central d'où partent les ondulations est le centre même du tourbillon, la direction de la houle permettra déjà, longtemps avant d'être réellement engagé dans la tempête, de déterminer la meilleure route à suivre pour fuir le danger.

Nuées basses et rapides. — Leur formation précède d'assez peu le passage du gros de la tempête; elles sont produites par la condensation des vapeurs que le tourbillon rencontre et absorbe dans sa course. Transformées en nuages, la force centrifuge développée par la giration de l'air les chasse à la circonférence et elles traversent l'horizon avec rapidité, soit isolées, soit par bandes plus ou moins pressées.

« Le 31 juillet, à Zikawei, elles commencèrent à monter de l'horizon à l'E.-N.-E., huit heures avant le passage du typhon ; un peu de pluie était tombée quelque temps auparavant, et leur passage fut encore accompagné de courtes averses ; le vent était au N.-N.-E. Comme, à ce moment, le centre du typhon était au S. 40° E. la direction du vent à la surface du sol était centripète [1], tandis que celle des nuées était centrifuge. »

Anticyclone. — Ce phénomène, s'il pouvait être aisément observé par les marins, serait un précieux signe précurseur d'un typhon, puisqu'il le précède de trois ou quatre jours au moins. Mais il faut être bien attentif pour en reconnaître l'existence, et ce n'est guère que dans les observatoires où l'on peut sans cesse comparer l'état des divers instruments marquant toutes les variations atmosphériques, que l'observation de l'anticyclone devient possible. C'est un petit tourbillon satellite engendré simultanément avec le tourbillon principal et l'accompagnant dans sa course. On en compte généralement deux, l'un en avant, l'autre en arrière.

Dans les anticyclones ou centre de haute pression, le baromètre est à son maximum de hauteur au centre et les vents tournent de gauche à droite (sens des aiguilles d'une montre) ; leur existence est un signe de l'activité du courant polaire.

Corps du typhon. Direction des vents par rapport au centre. — Le grand nombre d'observations recueillies sur le passage des typhons a permis de mettre hors de doute que notre loi : « faites face au vent et le centre se trouve à 8 quarts sur la droite » n'est pas toujours exacte, et cela surtout à une certaine distance du centre.

« Voici ce qui ressort de nos divers tableaux d'observations pour la solution de cette question : dans un typhon, les vents sont-ils circulaires ou centripètes ? A la limite extérieure du tourbillon, dans la zone de pression maximum, les vents sont circulaires et même en partie centrifuges ; peu à peu leur direction se modifie, ils obéissent à un appel dont le siège est au centre du tourbillon, ils s'inclinent par conséquent sur le rayon au lieu de lui rester perpendiculaires. Mais, à mesure qu'elles se rapprochent du centre, les molécules d'air accélèrent leur mouvement ; alors la force centrifuge développée fait de plus en plus équilibre à la force qui les pousse vers le centre et la direction de ces molécules change encore ; quand elles sont arrivées à une faible distance du centre, leur mouvement est redevenu circulaire, parfois même un peu centrifuge.

---

[1] 10 quarts.

« A la limite du tourbillon, les vents sont sensiblement circulaires ou même un peu centrifuges, car l'air descendant en ces régions est animé d'un mouvement centrifuge, puisqu'il provient de la région élevée où agissent les forces qui ont engendré le tourbillon. Mais cette tendance à fuir la région centrale est déjà bien diminuée, sinon totalement annulée, quand les masses d'air arrivent au sol.

« Ceci, toutefois, ne paraît vrai que dans la partie antérieure du tourbillon ; loin d'être centrifuges à l'arrière, les vents seraient, au contraire, centripètes ou convergents. Ce fait, non moins important que les autres, prouve une fois de plus qu'il faut prendre en considération dans l'étude d'un tourbillon la vitesse propre des couches atmosphériques au sein desquelles il est emporté. C'était, pour le typhon qui nous occupe, l'époque de la mousson d'été ou de S.-S.-E., à la hauteur de Shang-Haï. Il est évident qu'aux limites extérieures de la tempête, là où les vents en giration n'avaient qu'une très faible intensité, l'influence perturbatrice du courant général dut être fort sensible. Sa direction étant aussi celle du typhon, en avant la résultante des vents d'Est du tourbillon et des vents de S.-S.-E. du courant rendit divergents les mouvements antérieurs ; en arrière, ils furent convergents, car la résultante de la direction Ouest des bords du tourbillon avec la direction S.-S.-E. du courant dut amener des vents de S.-O. ou même de Sud.

« Ainsi, théoriquement, les vents *aux bords extérieurs* d'un tourbillon seraient circulaires ; pratiquement, ils ne le sont que dans une *direction normale à la trajectoire* ; mais, *dans la direction de cette trajectoire*, si l'on suppose que sa direction est habituellement celle des couches inférieures de l'air, les vents seront divergents en avant et convergents en arrière.

« La plus grande inclinaison moyenne sur le rayon, qu'ils paraissent avoir prise dans le typhon du 31 juillet, est de 11 quarts et demi par rapport à la direction du centre.

« Il importe donc beaucoup de distinguer entre les diverses zones d'un tourbillon quand on veut parler de la direction relative des vents autour du centre.

« Les lois des tempêtes ainsi modifiées perdent de leur simplicité primitive. Mais il n'en est pas moins vrai qu'elles ne pouvaient pas rendre raison de tous les faits observés; un tourbillon dans lequel les vents inférieurs seraient purement circulaires est incompréhensible: ils sont ou centripètes ou centrifuges, centripètes si l'origine du mouvement est en haut, centrifuges si elle est à la surface; d'un autre côté, comme le tourbillon n'est pas un tout isolé de la masse atmosphérique qui l'enveloppe, les mouvements de l'air vers la circonférence seront nécessairement compliqués et variés. De nombreuses observations seules pourront nous mettre à même de déterminer des lois précises...

« Quoi qu'il en soit, l'étude du typhon du 31 juillet 1879 nous conduit encore ici à suivre une loi intermédiaire entre les deux extrêmes indiqués par les défenseurs des deux systèmes opposés. Ces tourbillons n'étant ni absolument circulaires, ni absolument centripètes, on ne peut pas dire rigoureusement : le centre est à 8 quarts à la droite du vent ou bien le centre est à 11 quarts. L'une et l'autre règle sont vraies, mais non évidemment dans les mêmes circonstances; le centre est à 8 quarts du vent dans la zone la plus dangereuse du cyclone; le centre est à 9, 10 ou 11 quarts du vent, quand on est plus ou moins éloigné du centre dans la zone où la tempête est encore modérée.

« Si nous cherchons la physionomie que présentent les vents dans le tourbillon, quand on l'a dépouillé de son mouvement de translation, nous trouvons une notable différence entre les vents qui soufflent sur le continent ou dans le dédale des archipels et les vents qui règnent sur la pleine mer. Les premiers paraissent être considérablement retardés par le frottement ou les accidents du sol; ils deviennent divergents à mesure que la vitesse de translation augmente ou, probablement, à mesure que le tourbillon se développe; celui-ci se dissipe donc plus aisément à terre que sur mer. »

Résumé. — « Voyons d'une manière générale l'idée que nous devons nous faire d'un tourbillon atmosphérique semblable au typhon du 31 juillet 1879.

« Un typhon apparait à la hauteur de Formose dans le milieu de la journée du 29 juillet, accompagné de circonstances qui donnent à croire qu'il s'est formé dans les hautes régions de l'air avant de sévir à la surface de la mer. En haut, en effet, deux courants se rencontrent et se croisent; le tourbillonnement commence. A l'instant même, les couches supérieures et les couches inférieures entrent aussi en mouvement, elles envoient des courants destinés à combler le vide que la giration crée nécessairement au centre du tourbillon. Ces mouvements se propagent de proche en proche, aidés par les pressions élevées que produit, loin du centre, l'accumulation des masses d'air expulsées de cette région. Bientôt les couches plus basses de l'atmosphère s'ébranlent, appelées vers l'axe du tourbillon pour alimenter le courant continu qui s'élève en cet endroit; les molécules aériennes s'en approchent d'un mouvement accéléré en décrivant des spires convergentes. Un mouvement semblable a lieu aux dernières limites de l'atmosphère. Le tourbillon peut donc être considéré comme un immense cylindre isolé du reste de la masse atmosphérique. Vers le milieu de sa hauteur, une couche plus ou moins épaisse est animée d'un violent mouvement giratoire qui chasse l'air puisé sur l'axe vers la circonférence extérieure; là, deux mouvements bien différents s'établissent : l'air ainsi accumulé, grâce aux résistances extérieures, monte au-dessus de cette couche et descend au-dessous. A la base et au sommet, cet air, qui arrive ainsi des bords du cylindre, chasse à son tour l'air qu'il trouve sur son chemin et des courants horizontaux s'établissent de la circonférence vers le centre; là, le vide produit plus haut par la giration force ces courants horizontaux à se redresser et à monter d'en bas, à descendre d'en haut vers cette région intermédiaire, première cause de tous ces grands mouvements.

« Le mélange des diverses portions de l'atmosphère, en mettant incessamment en contact des masses d'air froid venant d'en haut avec d'autres masses d'air plus chaud et plus humide venant d'en bas, occasionne de vastes et abondantes précipitations qui accompagnent le tourbillon dans sa course.

« Si nous considérons les mouvements des couches inférieures de l'air, qui sont généralement les seules accessibles à l'observation, nous arrivons à cette conclusion importante, que les courbes décrites par les molécules aériennes sont loin d'être circulaires. Circulaires, il est vrai, à l'origine du mouvement, c'est-à-dire vers les limites extérieures du tourbillon, elles deviennent bientôt convergentes; car l'appel de plus en plus énergique qui s'exerce sur elles et les pousse vers le centre, incline peu à peu leur direction sur le rayon ; cette inclinaison a atteint 11 quarts et demi en général, sur tout le parcours du typhon. Bientôt cependant, grâce à l'accélération qu'elles éprouvent dans leur marche aux approches du centre, les molécules d'air s'éloignent du rayon et à peu de distance de l'axe elles décrivent de nouveau, mais avec une grande rapidité, des courbes circulaires tout en s'élevant sur cet axe. »

Dans le mois de septembre de la même année, on put prévoir à Zikawei l'approche d'un typhon, car on eut un moment, comme au mois de juillet précédent, identité entre les vents qui soufflaient en bas à la hauteur de Shang-Haï et ceux qui soufflaient en haut à Luçon, et réciproquement.

II.

Le travail que nous venons de recevoir sur les typhons de 1881 nous fournira aussi quelques données intéressantes.

D'abord le Père Dechevrens dit dans son avant-propos qu'il a trouvé dans l'étude des vingt et un typhons de 1881 la confirmation des principes généraux qu'il avait été amené à établir après une étude spéciale du typhon du 31 juillet 1879 et des quatorze typhons de 1880[1].

TRAJECTOIRES. — INFLUENCE DES LIEUX DE BASSE PRESSION.

Typhon du 22 mai 1881. — S.-E. de Luçon, Manille, côtes de Cochinchine au Sud de Haïnan, à la mer. Il se dirigea à l'O.-N.-O.; jusqu'au 26, dépression marquée sur la mer de Chine, la Cochinchine et le Tonquin; les 27, 28, 29 au matin, malgré l'approche du typhon, le baromètre remonta; aussi le typhon en arrivant à la côte, étant moins attiré, céda à l'action de la terre et s'infléchit à l'E.-N.-E. vers la mer.

Typhon du 27 juin. — S.-E. de Luçon, Manille, mer de Chine, Swatow, Fokien, vers la mer. Ce typhon monta au N.-O. vers l'intérieur de la Chine où nous trouvons, pendant la dernière quinzaine de juin, basse pression et haute température, puis il dévia, aux environs du 28e parallèle, au N.-E., vers Nagasaki, où le 5 juillet il y avait un lieu de basse pression.

Typhon du 6 juillet. — Archipel sud des Philippines, mer de Chine, Haïnan. Route au N.-O.; cause probable, faible dépression dans le golfe du Tonquin.

Typhon du 10 juillet. — Côte Est des Philippines, Formose, Chine, mer Jaune, mer du Japon, Japon. Il monta au N.-N.-O., N.-O.; très basse pression sur la région centrale de Chine du 10 au 15 juillet avec fortes chaleurs. Le 17, il arrivait à la péninsule Shantong (Chefoo), la pression s'était relevée en Chine et il trouvait un obstacle sérieux, des collines assez élevées; il dévia au N.-E. vers le Japon.

---

[1] Voir *Annales hydrographiques*, 1881, p. 127.

Typhon du 26 *juillet*. — Observé pour la première fois à la mer au S.-E. du Japon, côte sud du Japon. Le 19, à Manille et à Zikawei, la direction des cirri et des cirro-strati des régions élevées indiquait une perturbation atmosphérique du côté du Japon.

Typhon du 10 *août*. — Sud du Japon, mer de l'Est, Chine. Ce typhon est unique pour sa direction. Venant en mer au moment où les couches atmosphériques au large du Japon étaient encore en mouvement par suite du passage récent d'une tourmente, il devait être sollicité à se diriger de ce côté; il monta au N.-O.; à Nagasaki, il trouva une pression assez élevée, des terres assez hautes, tandis qu'en Chine il y avait pression faible, d'où son inclinaison vers l'Ouest.

Typhon du 18 *août*. — Luçon, mer de Chine, Chine. Il se dirigea vers le Nord de la province du Tonquin, vers le point où le typhon du 10 allant de l'Est à l'Ouest avait laissé, en disparaissant, une aire de basse pression. Ce typhon est intéressant, parce qu'il était accompagné par un typhon secondaire le suivant un peu au Nord de sa trajectoire.

Typhon du 22 *août*. — Venant du Pacifique à l'Est de Luçon, Formose, mer de l'Est et mer Jaune. Ce typhon se dirigea au N.-O. vers une aire de basse pression qui régnait sur le centre de la Chine; arrivé au canal de Formose, il rencontra une barrière infranchissable dans la haute chaîne de montagnes de l'île qui court du Nord au Sud. Il se divisa en deux segments formant deux tourbillons plus ou moins constitués qui s'élevèrent au Nord de chaque côté de la chaîne de montagnes, l'un à l'Est, l'autre à l'Ouest. Ils paraissaient comme liés par un invisible lien et sans doute, pendant longtemps, ils n'eurent qu'un corps dans les régions supérieures de l'air. A la surface, ils tendirent plusieurs fois à se rapprocher; mais celui de l'Ouest ayant trouvé moins d'obstacles dans le canal, prit de l'avance; ils se suivirent alors, coupant par deux fois leurs trajectoires réciproques.

Typhon du 6 *septembre*. — Côte Est de Luçon, mer de Chine, Chine au Sud de Formose, puis inflexion à l'Est. Le 2 et le 3 septembre, très forte dépression en Chine, spécialement sur les provinces centrales du Sud du Yang-tsé-Kiang. Arrivé à la pointe sud de Formose, l'obstacle de la grande chaîne de montagnes le divisa en deux segments inégaux ; l'un, le plus sérieux, continua droit en Chine, l'autre remontant à l'Est de l'île passa par un col et, se dirigeant à l'O.-N.-O., vint passer au Nord de Hong-Kong.

Typhon du 11 *septembre.* — N.-E. du groupe des îles Liu-Kiu, grande île du Japon (Nipon), Pacifique. Durant les dix premiers jours de septembre, la situation atmosphérique était toute préparée pour une grande perturbation. A Tokio, pression comparativement basse, température élevée; les cirri dénotant l'existence d'un fort courant supérieur.

Typhon du 24 *septembre.* — Est de Luçon, Est de Formose, mer de l'Est, mer du Japon, Pacifique. Il marcha au N.-O. vers Formose; là, deux causes le dévièrent au Nord vers la mer, une pression généralement haute sur le centre de la Chine et sur les côtes, et surtout le grand courant du N.-O, qui soufflant avec force tout le long de la côte fut une barrière infranchissable.

Typhon du 11 *octobre.* — Est de Luçon, mer de Chine, Chine, Corée, Japon. Ce typhon, qui attaqua les côtes de Chine vers Hong-Kong, fut attiré par les basses pressions du centre de la Chine et son passage fut facilité par la faiblesse de la mousson de N.-E. sur les côtes ; celle-ci, après son passage, reprit avec une grande force, force qui s'opposa à la marche du typhon du 18 octobre qui dévia sur le golfe du Tonquin.

MOUSSON DE LA SAISON REMPLACÉE PAR LA MOUSSON CONTRAIRE PEU DE JOURS AVANT LE PASSAGE DU TYPHON.

Typhon du 22 *mai* 1881. — A Manille, pour la première quinzaine, la mousson du S.-E. fut très stable, avec un baromètre assez haut. A partir du 14, la température s'éleva et le baromètre commença à baisser ; en même temps, changement complet dans la direction des vents qui oscillèrent entre le N.-E. et le N.-O.; le 22, le vent s'établit au N.-E. Le tourbillon passa du 24 au 25.

Typhon du 27 *juin.* — Durant les trois jours qui précédèrent son passage à Hong-Kong, variation très grande des vents, soit N.-E., soit S.-O.

Typhon du 6 *juillet.* — Pendant plusieurs jours avant le passage du typhon, l'atmosphère fut dans un état instable d'équilibre sur l'archipel des Philippines. Tandis qu'à la surface le vent variait de l'E.-S.-E.

à l'O.-S.-O. par le Sud et était de force très inégale, on pouvait observer un fort courant polaire au milieu des *strata* qui étaient à moyenne hauteur au-dessus de Luçon. Un choc était inévitable entre ces deux courants superposés, d'où les variations du vent, les abondantes pluies et enfin une pression barométrique relativement basse.

Typhon du 10 juillet. — Quelques jours avant le passage du tourbillon à Luçon, vents variables de S.-E. et S.-O. avec grosse pluie; les cirri indiquaient dans la partie supérieure de l'air un fort courant polaire.

Typhon de Kobé, 5 et 6 août 1882. — Le tourbillon venant de Chine passa au Sud du Japon du 5 au 6. Le 4 et le 5, la mousson régnante céda devant le courant N.-E., qui souffla avec assez de force. Le 5, à 8 heures du soir, première atteinte du typhon, le vent sauta au Sud, puis passa à l'Est, où l'on eut le minimum barométrique.

Signes précurseurs d'un typhon. — Affaiblissement de la mousson régnante, et indication d'un fort courant supérieur inverse, baisse barométrique sans changement de la mousson, ce qui indique une lutte avec le courant supérieur; le courant polaire étant à la surface, un accroissement subit de la température.

Un centre de haute pression précède quelquefois le typhon, comme il peut aussi le suivre. Souvent, et principalement dans les régions du Sud, la situation du centre du tourbillon est bien indiquée par la disposition des nuages. Que la tourmente se rapproche ou s'éloigne, la masse de nuages qui l'accompagne se montre sous la forme d'un arc de cercle plus ou moins développé dont le sommet se trouve sur la ligne tirée du centre à l'observateur. Pendant et après le passage du centre de haute pression, apparaissent des cirri ordinairement légers sur la partie supérieure de cette barre de nuages dont le mouvement les rejette au loin du centre de dépression. Souvent, ces cirri sont éparpillés dans le ciel, formant, par degrés, une masse de strata dont le sommet est tourné vers le point d'où le premier coup de vent viendra. Ainsi, pour les centres de haute pression, la masse de nuages dont le sommet est tourné vers le centre de dépression est formée de cirri très élevés, et celle de la tourmente dont le sommet est tourné vers l'observateur, dans la direction du centre, est formé des cumuli ou nimbi des régions inférieures.

A la mer : grosse houle venant de la direction du centre, nuées basses et rapides, baisse barométrique et enfin rotation (suivant le lieu où se trouve le navire) des vents avec augmentation rapide de force.

Vents convergents et circulaires. — *Typhon du* 26 *juillet* 1881. — Au S.-E. du Japon. Le navire *Annie* se trouva, la tourmente marchant à l'E.-N.-E., à une certaine distance du centre et eut des vents convergents Est—E.-N.-E. (751 millimètres), puis plus près du centre des vents circulaires Est—Nord (739 millimètres).

Le *typhon du* 18 *août* montre aussi les vents convergents à une assez grande distance du centre et circulaires autour de celui-ci. Le 22 août, le navire *Glencoe,* étant à environ 240 milles dans le S.-O. du centre, avait un vent violent du S.-O., tandis que le *Wagren,* assez près du centre, avait des vents encore plus violents, mais circulaires.

Typhon du 12 *septembre.* — Vents convergents et circulaires. Le typhon marchait au N.-N.-E. Observations de Tokio : le 12, baromètre assez haut, le courant polaire à la surface; le 13, le baromètre baisse, les vents N.-N.-E.—Nord sont convergents (753 millimètres); la tourmente approchant, les vents deviennent circulaires S.-S.-E.—Sud—S.-S.-O. (740 millimètres). Le 14 septembre 1882, un typhon a été ressenti encore à Tokio (Yokohama), et nous avons constaté, comme l'année précédente, une baisse barométrique de 8 millimètres, les vents restant de la partie nord, c'est-à-dire pendant la période d'attraction au centre. Le *Volga,* paquebot des Messageries, rencontra ce même typhon (13 septembre 1881) dans le Sud du Japon, et, forcé par la proximité des terres de continuer sa route, il passa par le centre. Grosse mer de S.-E., vent fixe de S.-E.; le vent et la mer augmentent énormément en approchant du centre; le baromètre tombe, de 10 heures du matin à 2 h. 30 m., moment de l'entrée du navire dans le cercle de calme, de 750 millimètres à 719 millimètres avec oscillations à 711 millimètres dans les rafales; un quart d'heure dans la zone de calme, soleil, ciel bleu; puis S.-E. très léger, Est—Nord. Vents circulaires.

Vents convergents. — *Typhon du* 22 *mai.* — Le centre passa près de Manille, allant à l'O.-N.-O, et l'on eut des vents convergents avant et après le passage. Avant, N.-O. à Ouest, vitesse 25 milles (749 millimètres); après, Est à S.-E. (750 millimètres), vitesse du vent, 75 milles. Le baromètre et la vitesse du vent avant le passage indiquent un tourbillon ayant encore peu d'énergie; les molécules d'air autour du centre ont encore peu de vitesse, c'est ce qui explique des vents convergents si près du centre.

Typhon du 10 *juillet.* — Il passa à bonne distance dans l'Est de Luçon, allant au N.-N.-O. A Manille, la direction générale du vent fut Ouest; il souffla du N.-O., le centre étant au S.-E.; de l'Ouest, le centre à l'Est, et enfin du S.-O., le centre au N.-E., avec un minimum barométrique de 750 millimètres.

Observation analogue lors de son passage à l'Est de Formose; à Taïwan-fou, le centre étant dans le Sud, pas très éloigné (726 millimètres), les vents furent du N.-O.—N.-N.-O au lieu d'être E.-N.-E. et N.-E. (circulaires); après le passage du centre, le vent fut du S.-O. et non d'Ouest.

Typhon du 22 *août.* — Le navire l'*Hindostan*, étant dans l'Ouest du typhon à une certaine distance, vit le baromètre tomber rapidement, le vent fixe de O.-N.-O. à O. q. N.-O.; quoique l'aspect du ciel fût menaçant au N.-E., qu'une mer assez grosse vint du N.-E.; se fiant sans doute à la fixité du vent, le capitaine fit vent arrière (754 millimètres), le cap à l'Est; le navire fut démâté (739 millimètres minimum) et fort endommagé. Vents convergents.

Conclusions. — Nous terminerons cette étude des typhons de 1881 en donnant à peu près textuellement les conclusions de la brochure.

Les typhons sont moins fréquents dans les mers de Chine que les cyclones ne le sont dans l'Océan Indien. L'époque de leur apparition s'étend du mois de juillet au mois de novembre; le mois de septembre paraît être le plus favorisé sous ce rapport. Les passages qu'ils visitent le plus souvent sont compris entre le 10° et le 24° parallèle de latitude Nord et entre le 108° et le 123° degré de longitude Est. On les rencontre encore assez fréquemment par le travers du canal de Formose; il n'est pas rare non plus d'en voir s'aventurer dans des latitudes plus élevées et longer, soit les côtes de la Chine centrale et septentrionale, soit les côtes du Japon. Quant à leur étendue, à l'aire qu'ils couvrent, les typhons peuvent être classés parmi les plus petits tourbillons atmosphériques, mais non parmi les moins violents; ils surpassent cependant énormément par leur diamètre les tornades et surtout les trombes, qui sont de véritables cyclones en miniature.

Leur trajectoire est approximativement une parabole dont le sommet est tourné vers l'Ouest et, en général, se trouve dans l'intérieur de la

Chine entre 25° et 30° de latitude. Une branche de la courbe passe ordinairement sur l'archipel des Philippines et l'autre sur le Japon; en un mot, le mouvement de translation général est du Sud au Nord avec une inclinaison plus ou moins grande d'abord vers l'Ouest, puis vers l'Est. La région où les typhons apparaissent en premier lieu est une zone comprise entre les parallèles de 10° et 17°. Quelques-uns pourtant ont paru sortir de l'archipel même des Philippines, mais le plus grand nombre venaient des régions maritimes plus à l'Est.

Si violents que les typhons aient pu avoir été à la mer ou même peu d'instants avant leur arrivée à terre, une fois à la côte, ils se sont toujours montrés très calmés et quelquefois même à un tel point que leur passage n'était noté que par des observateurs attentifs. Il y a eu cette année pourtant une exception à cette règle pour le typhon anormal qui, de l'Est à l'Ouest, vint de la mer à la terre et causa de tels ravages en Chine.

Quelques typhons, en revenant à la mer, recouvrent une partie de leur énergie première, quoiqu'ils en restent toujours bien loin comme force de vent et dépression.

Cette perte d'énergie et cette diminution de la dépression semblent tenir à deux causes: d'abord à l'arrêt presque complet des condensations sur le continent, vu l'absence des courants convergents humides qui, à la mer, renouvellent l'énergie de la tourmente, puis à un affaiblissement de la dépression produit par la résistance des nombreux obstacles rencontrés. L'action d'un sérieux obstacle, comme une montagne par exemple, venant en travers de la marche d'un typhon est bien plus marquée et effective dans le cas d'une tourmente marchant en pleine mer en possession de toute son énergie. Il arrive alors qu'il se forme deux tourbillons distincts se déplaçant des deux côtés de l'obstacle, et ils sont d'autant plus redoutables que, vu leur faible éloignement, il y a manque de toute régularité dans les vents et les variations du baromètre; cette irrégularité est assez considérable pour troubler les marins les plus expérimentés.

En été, la pression atmosphérique est beaucoup plus basse sur l'intérieur du continent asiatique et sur la Chine que sur les côtes et en Sibérie, et plus basse sur les côtes qu'en pleine mer. Un maximum de pression existe au milieu du Pacifique, et un minimum sur la mer d'Okostk et vers le détroit de Behring. Ces diverses causes de variations de l'équilibre atmosphérique sont la raison déterminante de la formation des typhons et de la direction générale de leurs trajectoires. Ils se dirigent toujours vers l'aire de plus basse pression la plus voisine; ainsi, ils iront de la mer vers la terre, en général des Philippines vers la côte de Chine, s'il ne se rencontre pas un obstacle insurmontable sur la route; de là, ils s'avanceront quelque peu dans l'intérieur, mais trouvant bientôt comme barrière des montagnes, ils tourneront vers le Nord de la Chine, en quête de pressions plus basses que celles des côtes de Chine. Ils suivront alors la direction générale des lignes isobares qui les conduira, par-dessus le Japon, dans le Pacifique Nord.

Voici un fait curieux : la direction que prend un typhon à un moment donné est souvent déterminée par la position du typhon précédent à ce moment. Les typhons semblent s'attirer, ce qui revient à dire qu'un typhon, tendant à se diriger vers les aires de baromètre minimum, marchera vers le lieu où un violent tourbillon a abaissé la pression, ou bien qu'un typhon qui vient de disparaître attire le suivant vers la même région.

Souvent, ces tourbillons viennent après de hautes pressions produites par la rencontre de courants supérieurs de différentes directions qui arrêtent l'ascension des courants inférieurs humides. Les vents sont alors légers, l'air excessivement clair; à la nuit, le rayonnement terrestre est intense et la température baisse, tandis que, pendant la journée, le soleil brille et le temps est très chaud. Après quelques jours d'un temps pareil, surtout sur la mer, les strata les plus bas de l'air peuvent devenir surchauffés et absorber de la vapeur d'eau; qu'alors l'équilibre instable des strata soit troublé par une cause quelconque, comme un léger mouvement de rotation dans les hautes régions produit par les courants opposés et graduellement descendant à la surface, l'air humide de celle-ci prendra un mouvement d'ascension, des condensations se produiront et contribueront à diminuer la pression déjà abaissée par l'ascension de l'air humide causée par le mouvement de rotation. D'un autre côté, le mouvement giratoire une fois établi, l'air repoussé par la force centrifuge augmente la pression tout à l'alentour et force les masses d'air inférieures à se précipiter avec un accroissement de vitesse vers le centre; la condensation augmente de plus en plus, et la chaleur latente de la vapeur condensée en dilatant l'air diminue la pression à la surface. Dans ces circonstances, les effets successifs deviennent causes à leur tour; tout tend à accélérer le mouvement de rotation et à étendre la circulation de l'air au loin, et un tourbillon est constitué. Et alors, si dans une direction particulière, l'air, en équilibre plus stable et soumis à d'autres influences qui tendent à maintenir de hautes pressions, ne cède pas à l'impulsion générale, le tourbillon se dirigera du côté opposé ou vers le lieu qui offre le plus de facilité à l'écoulement de la masse d'air accumulée dans la région de pression maximum. Un effet du mouvement de giration est de créer ces pressions maxima à la circonférence et de les repousser de plus en plus loin au fur et à mesure du développement du tourbillon. Mais cette extension du tourbillon et des hautes pressions est cause que les gradients deviennent moins abrupts et la dépression centrale moins marquée, que le mouvement de rotation se ralentit, que la grande condensation s'arrête, remplacée par des condensations partielles en diverses places, et enfin que le tourbillon primitif s'affaiblit et disparaît par degrés. Voilà comment naît un typhon, comment il se développe et disparaît.

Les courants de l'air, à la surface, sont en partie centripètes ou plutôt décrivent des spires plus ou moins inclinées sur le rayon, tandis que, dans les régions supérieures, ils sont divergents comme les cirri le montrent souvent. Il faut alors admettre que l'air monte près du centre où la pression est la plus basse et descend à la périphérie où elle est la plus haute.

Dans le cas de typhons suivant un des grands courants aériens bien établi, la direction du vent à une certaine distance en avant du centre semble être divergente, mais ces vents appartiennent au grand courant et non au typhon. La circonférence du typhon étant atteinte, moment clairement marqué par le maximum de pression, les vents commencent graduellement à sentir la forte aspiration vers le centre et d'abord deviennent plus frais ou plus légers, qu'ils soient de la même direction que les vents normaux du tourbillon, ou d'une direction opposée. Mais dans la zone de plus grande perturbation, la tempête est à peu près la même partout. En arrière, les vents sont le plus ordinairement convergents. A la limite du tourbillon, sur la trajectoire ou près d'elle, le baromètre est haut; ses variations, s'il y en a, sont faibles. Le temps est clair, le vent léger, souvent variable, la température est au-dessous de la moyenne, la quantité de vapeur de l'air diminue considérablement. Ces divers phénomènes qui constituent ce que l'on appelle un anticyclone ou centre de haute pression peuvent être de peu de durée, si le tourbillon se dirige vers l'endroit où ils ont été observés ; autrement ils sont plus ou moins persistants suivant la direction prise par le typhon.

Si, passant en revue les vingt typhons de 1881 et les quatorze de 1880, on cherche à relever une règle générale pour leur direction dans les différents mois, on ne peut arriver à une loi bien définie. Les trajectoires qui présentent une grande concavité vers l'Est, celles, par conséquent, dont la première branche est le plus Sud et a le plus de courbure, semblent appartenir aux mois de température modérée, mai, juin, la fin de septembre, octobre et novembre ; car alors les pressions sont comparativement basses sur la mer de Chine, et dans le Nord, sur le Japon et la mer d'Okotsk. Pendant les mois plus chauds, juillet, août et commencement de septembre, les courbes décrites par les typhons sont très ouvertes, car à ce moment un minimum de pression prévaut sur les côtes du milieu et du Nord de la Chine ; c'est alors que Shang-Haï et plus rarement Chéfou sont exposés à leurs visites.

Au Japon, août et septembre sont la vraie saison des typhons ; pendant les autres mois, ils n'arrivent au Japon qu'à la fin d'une longue course sur la Chine et sont alors réellement insignifiants.

Enfin, dès que la mousson du N.-E. a définitivement cessé dans la mer de Chine, on peut dire que la saison des typhons commence et elle durera aussi longtemps que la mousson d'été. Aussitôt que les vents de N.-E. ont fait leur apparition sur la côte de Chine en septembre, comme règle générale, il n'y a plus à craindre de typhons sur cette côte ; leurs trajectoires sont rejetées vers le Sud ; et quand la mousson est bien établie vers l'équateur, comme il arrive en novembre ou quelquefois aussi tard que décembre, il n'y a plus de typhons à craindre.

III.

Relevons les points principaux de l'étude que nous venons de faire.

1° Nécessité d'observatoires ou de lieux d'observations nombreux dans les parages fréquentés par les cyclones pour l'établissement d'un système d'avertissement préventif. Indication des lieux de plus basse pression, de l'affaiblissement ou de la disparition du courant de surface, observation de la direction et de l'intensité du courant supérieur ou reconnaissance de la présence d'un centre de haute pression antérieur ;

2° Grande utilité pour les marins de connaître les parcours les plus habituels des typhons dans les différents mois et les divers lieux ; le tracé présumé de la trajectoire venant en aide, pour la connaissance de la position du centre, aux observations météorologiques que l'on peut faire ; d'où la nécessité d'un observatoire central ;

3° Les vents sont généralement circulaires autour du cercle de calme central et plutôt convergents à une certaine distance, la détermination de la position du centre pouvant alors être indécise dans un arc d'environ 3 quarts. Dans les cas de vents convergents, le vent reste quelquefois à peu près fixe un certain temps ; quand ils se produisent, la baisse barométrique est encore relativement faible (rotation peu active des molécules à une certaine distance du centre), et on pourrait être induit à faire vent arrière, mais le baromètre, si l'on s'était décidé à fuir devant le temps, indiquerait que l'on se rapproche ou non du centre. Nous devons ajouter que, dans tous les cas que nous avons relevés, le vent a varié un peu et la rotation a toujours été dans le sens où elle devait être, étant donnée la position du navire par rapport au centre.

En définitive, si on laisse de côté la déviation produite par la proximité de terres élevées, le centre est à 8 quarts du vent dans la zone la plus dangereuse, le vent est à 9, 10, 11 quarts à une distance du centre où la tempête est encore modérée, il faut donc quand on entre dans la zone d'action d'un typhon se souvenir que pendant un certain temps la position du centre ne peut guère être déterminée qu'à 3 quarts près. De plus, la convergence étant principalement marquée en avant et en arrière des tourbillons (en avant il y a divergence si les ouragans marchent avec un des grands courants), on aura surtout à se défier quand on se saura sur les trajectoires ordinaires des typhons, trajectoires qui sont tracées assez approximativement pour beaucoup de mers.

4° Les changements d'activité des deux grands courants généraux, ces alternances successives à la surface, si bien notées dans ces mers-ci, vu le grand nombre des lieux d'observation, peuvent nous aider à comprendre certaines de nos bourrasques des mers d'Europe. Par exemple, dans le cas suivant : le vent tourne au S.-O., coup de vent, pluie, puis saute au N.-O. et rotation à droite, beau temps. Une activité accidentelle du courant équatorial se produit, celui-ci prend à la surface la place du courant polaire (S.-O.), lutte, condensations ; puis cette activité épuisée, le courant polaire reprend de vive force (N.-O.) sa place à la surface, et continue plus ou moins vite sa rotation à droite.

5° Nous croyons que s'il y a encore un si grand nombre de personnes embarrassées pour fixer leur position par rapport à un typhon, c'est que l'on est trop porté à employer le crayon sans faire travailler l'esprit. Nous pensons qu'il est utile de s'habituer à voir de tête les spires s'enroulant de droite à gauche et de se les représenter comme les directions des vents qui se succèdent. Alors avec des vents d'Est on se voit dans le Nord du centre du tourbillon, avec des vents d'Ouest dans le Sud, avec des vents du Nord à l'Ouest, avec des vents de Sud à l'Est, les vents intermédiaires se déduisant aisément.

Et non seulement nous voudrions voir prendre cette habitude de travail de tête pour les centres de basse pression, mais aussi pour les centre de haute pression. Dans ceux-ci, les spires tournent à droite (sens des aiguilles d'une montre), dans notre hémisphère, et il est intéressant aussi de se figurer sa position relative en se servant du vent régnant.

Baudens,
Lieutenant de vaisseau.

DES

TRANSPORTS A DOS D'HOMMES

DANS LES EXPÉDITIONS MILITAIRES

Dans les expéditions militaires qui ont pour théâtre d'opérations des contrées que la civilisation n'a pas encore transformées en les dotant de voies de communication terrestres ou fluviales à peu près praticables en toutes saisons, l'organisation du service des transports, qu'il s'agisse de l'artillerie, de l'ambulance, des vivres ou des approvisionnements généraux de l'armée, présente souvent de grandes difficultés dont on ne peut venir à bout qu'à force de temps et d'argent, en faisant appel aux ressources de tous genres.

En général, l'absence de voies de communication régulières conduit, surtout lorsque le pays est un peu accidenté, à renoncer pour les premières opérations aux transports par voitures attelées de chevaux, de mulets ou de bœufs et à recourir à peu près exclusivement à des porteurs, jusqu'à ce qu'on ait pu relier les magasins et les colonnes expéditionnaires par des routes praticables.

On emploie des animaux porteurs, toutes les fois qu'on le peut. Parmi les plus appréciés, il y a lieu de citer :

Le mulet. — Les principaux marchés d'approvisionnement sont les pays qui avoisinent la Méditerranée et le Sud de la mer Noire, la Perse, le Penjab, le Nord de la Chine, la région de la Plata et des États-Unis. C'est un animal à pied sûr, qui rend d'excellents services sous presque tous les climats et presque dans tous les terrains, car il n'est arrêté que par les pentes trop raides qu'on ne peut adoucir, les terrains marécageux dans lesquels il s'enfonce, la végétation épaisse et la neige qui l'empêchent de voir où il met le pied. Quand on ne dispose que d'un nombre de mulets inférieur aux besoins, on emploie de préférence ceux que l'on a pour l'ambulance et l'artillerie[1].

Le chameau[2]. — Cet animal est employé dans le Nord de l'Afrique, le Sud-Ouest et le centre de l'Asie ; il possède des qualités remarquables de résistance et de sobriété, mais il lui faut un climat chaud et sec, des terrains peu accidentés ; s'il est mal nourri ou surmené, il dépérit rapidement et meurt[3].

L'éléphant. — Cet animal employé autrefois très fréquemment en Asie, en Afrique et dans quelques régions du Sud de l'Europe, n'est guère utilisé aujourd'hui que dans l'Hindoustan et dans les pays voisins. Il faut que le terrain soit favorable pour sa marche, qu'on lui ouvre des routes dans les terrains accidentés ou boisés; sa nourriture exige des précautions spéciales. En outre, si on emploie l'éléphant pour porter de l'artillerie, on ne peut le tenir au feu et il faut ajouter à la batterie, comme le font les Anglais, des bœufs d'attelage pour conduire les pièces à l'emplacement de combat[4].

---

[1] On compte habituellement sur une charge utile de 100 kilogr. pour les mulets de bonne taille employés dans les services militaires. — Mais avec le matériel du canon de 80mm de montagne, le mulet d'artillerie, dont la taille varie en France de 1m,38 à 1m,54, est chargé d'un poids total de 145 à 150 kilogr.; le poids du bât et du harnachement variant de 30 à 37 kilogr. — Dans les artilleries anglaise, russe, espagnole et suisse, les mulets sont sensiblement moins chargés. (*Aide-mémoire de campagne*, édition de 1883.)

Pendant la campagne d'Abyssinie, le chargement total des mulets des batteries de montagne (canon de 7 livres pesant 150 livres) variait de 80 à 115 kilogr., le bât du modèle Otago qui rendit de très bons services ne pesant avec les courroies de chargement mais sans entretoises que 18 kilogr. (*Minutes of proceedings of the Royal artillery institution*, vol. VI, page 193.)

[2] Le chameau et le dromadaire.

[3] L'*Aide-mémoire de campagne*, édition de 1864, indique, d'après les expériences faites à ce sujet pendant l'expédition de Syrie en 1860, 350 kilogr. comme la charge maxima d'un chameau et donne le chargement d'une batterie de canons de 4 rayé de campagne à dos de chameaux (page 100).

Le chiffre indiqué de 350 kilogr. n'est pas d'accord avec celui donné par le lieutenant Massoutier : *Étude sur l'organisation et la conduite des convois des colonnes opérant dans le Sud de l'Algérie*, par C. Massoutier, lieutenant de zouaves. Alger, 1882. D'après l'auteur, la charge maxima du chameau dans le Sud de l'Algérie ne doit jamais atteindre 200 kilogr., et il est prudent de ne pas dépasser 150 ou 160 kilogr., partagés en deux colis. — Dans le Sud de l'Afghanistan, les Anglais firent porter jusqu'à 180 kilogr. aux chameaux qui accompagnaient en seconde ligne les batteries de campagne. (*Journal of the Royal united Service institution*, vol. XXVII, page 868.)

D'autre part, le colonel Maxwell, en indiquant 180 kilogr. pour la charge ordinaire du chameau de l'Inde, donne 220 kilogr. pour la charge du chameau porte-canons (corps des *Zumboorukchees*), employé dans les armées persanes, il y a une quarantaine d'années, et 350 kilogr. pour celle du chameau de bagages. (*Camel Guns*, by col. Maxwell. *Minutes of proceedings of the Royal artillery institution*, vol. VII, page 166.)

[4] Pendant la guerre d'Abyssinie, les éléphants employés au transport des canons de campagne de 12 livres ou des mortiers de 8 pouces étaient chargés de poids variant de 605 à 835 kilogr. dont la moitié ou les deux tiers étaient des poids utiles. (*Notes on Elephant carriage employed in Abyssinia. — Minutes of proceedings of the Royal artillery institution*, vol. VI, page 191.)

Le bœuf ou le bouvillon. — L'emploi de cet animal comme porteur n'est possible que pour certains terrains, car les petites pierres des terrains caillouteux pénétrant entre les deux parties du sabot peuvent rapidement mettre l'animal hors de service, la ferrure usitée parfois ne peut éviter cet inconvénient; il faut, en outre, exercer une grande surveillance sur les conducteurs qui ont une tendance naturelle à laisser les blessures légères s'aggraver pour arriver à faire abattre plus tôt l'animal qui augmentera leur ration de viande. Enfin, le bœuf a besoin d'un temps de repos plus prolongé que les autres animaux pour digérer convenablement ses aliments[1].

L'âne. — Malgré sa petite taille qui ne permet de le charger que de poids très modérés, l'âne, lorsqu'il a atteint l'âge de 3 à 4 ans, est un animal robuste, très sobre et par suite très précieux dans les régions qui ne permettent pas l'emploi des animaux précédents. On l'a utilisé dans les guerres d'Abyssinie, d'Afghanistan et surtout dans les expéditions du Haut-Sénégal[2].

Parmi les autres animaux employés parfois comme porteurs, il convient de citer le cheval; — on peut s'en servir à défaut de mulets dans les batteries de montagne, on trouve quelques cas accidentels de l'emploi du cheval porteur pendant la campagne qui a donné aux Russes le Khanat de Khiva. — Les poneys de Manille, de Shangaï, du Japon, employés dans la guerre de Chine; — les poneys de l'Inde et les grands poneys de Caboul utilisés dans les guerres d'Afghanistan, *etc.*[3].

Malgré la variété des animaux porteurs auxquels on peut avoir recours et la diversité de leurs aptitudes, la quantité de ces animaux, nécessaire pour une expédition qui comprend quelques milliers d'Européens est tellement considérable que les lieux de production sont rapidement épuisés; si on ajoute à cela les difficultés de transport par mer et de débarquement des animaux, les fatigues prolongées de la route et le manque de soins, l'insalubrité de certains climats[1] où les animaux porteurs ne peuvent pas vivre, on voit que les besoins doivent être le plus souvent supérieurs aux ressources; cela s'est, en effet, présenté fréquemment et on a dû recourir plus ou moins tardivement aux transports à dos d'hommes pour suppléer en totalité ou en partie à l'insuffisance des transports par animaux de bât.

---

[1] Le bœuf porteur est habituellement pourvu d'un bât analogue à celui qui est employé pour le mulet. On peut charger le bœuf de poids sensiblement supérieurs à la charge du mulet et atteignant une fois et demie celle-ci.

[2] Dans les expéditions du Haut-Sénégal, la charge moyenne utile des ânes a été de 50 kilogr.: dans le sud de l'Afghanistan, les Anglais firent porter aux ânes jusqu'à 80 kilogr. (*Journal of the Royal united Service Institution*, vol. XXVII, page 863.)

[3] Nous citerons, à titre de curiosité, les moutons employés comme animaux de transport dans l'Asie centrale : les Tartares leur font ordinairement porter des charges de 32 livres (14k,500), et leur font parcourir 7 à 8 milles (11 à 13 kilomètres par jour).

Lors de l'envoi d'une mission anglaise de l'Hindoustan dans la Kachgarie (Turkestan chinois) en 1873, le capitaine Biddulph utilisa pour la traversée du Karakorum, dont la passe se trouve à plus de 5,500 mètres d'altitude, 80 moutons portant chacun 20 livres (9 kilogr.). Le chemin était difficile, encombré de pierres, traversant des torrents dans la vallée de Karakash; l'herbe manqua souvent pour nourrir les animaux et cependant en un mois, les moutons firent une marche de 330 milles (550 kilomètres); la marche journalière la plus forte atteignit 23 milles (37 kilomètres). [*Proceedings of the Royal artillery institution*, vol. VIII, page 397.]

Cette nécessité n'a rien qui doive particulièrement surprendre à une époque où le transport à dos d'hommes constitue encore l'unique mode de transport commercial pour les parties non civilisées du globe, comme certaines régions du Sud et de l'Est de l'Asie, du Sud de l'Amérique et surtout l'Afrique, où le malheureux nègre est souvent encore à la fois une bête de somme et une marchandise.

Les opérations militaires qui se poursuivent au Tonkin et qui auront bientôt pour théâtre des régions accidentées inaccessibles aux canonnières; le ravitaillement des postes du Haut-Sénégal et le développement de l'influence française dans la vallée du Niger; la guerre de Madagascar qui ne se terminera vraisemblablement qu'à la suite d'un rigoureux effort sur Tananarive, la capitale de la région habitable de l'île; en un mot, toutes les expéditions dans lesquelles la France se trouve engagée au loin, se présentent dans des conditions particulièrement difficiles au point de vue des transports; les animaux porteurs sont rares au Sénégal et n'existent pour ainsi dire pas dans les deux autres régions, ceux que l'on importera seront toujours peu nombreux à cause de l'éloignement des lieux de production et des causes qui les font périr promptement.

Tout fait donc prévoir, et les événements l'ont déjà prouvé au Sénégal et au Tonkin, la nécessité d'avoir recours éventuellement à des porteurs de race humaine et c'est dans cet ordre d'idées que nous avons jugé utile de rechercher les circonstances dans lesquelles on avait eu recours à ce genre de transport, les difficultés qu'on avait éprouvées à recruter les porteurs et le parti qu'on en avait tiré pendant les expéditions militaires des 25 dernières années.

La plupart des renseignements qui suivent ont été empruntés, pour ce qui concerne les expéditions anglaises, à une conférence faite le 17 décembte 1880, par le major Schwabe, du 16e lanciers, à la *Royal United Service Institution,* les autres aux publications militaires françaises et anglaises et aux souvenirs personnels de plusieurs officiers d'artillerie de la marine.

---

[1] Tels que celui de la côte de Guinée ou des côtes de Madagascar.

Expédition de Chine.

Lors de la deuxième expédition de Chine, en 1860, faite de concert par les Français et les Anglais, ces derniers organisèrent un service de transport qui comprenait pour un effectif de 10,000 hommes environ: 1° 2,500 animaux (poneys porteurs de Manille, de Shangaï et du Japon, bœufs de Madras et mulets de Bombay), avec 2,000 conducteurs et un petit nombre de voitures et de charrettes maltaises ; 2° un corps de coolies chinois comprenant 3,000 porteurs ; on n'atteignit jamais l'effectif de 4,000 hommes qui avait été jugé nécessaire pour ce corps.

Les coolies furent formés en 10 compagnies, chacune d'elles commandée par un officier subalterne européen qui avait sous ses ordres un sergent européen, 4 sous-officiers et 4 maîtres de race chinoise pris parmi les hommes parlant l'anglais.

Les suppléments de solde alloués aux Européens furent de 1,000 fr. par mois pour le commandant du corps, 625 fr. par mois pour le commandant en second, 12 fr. par jour pour les officiers subalternes, 1 fr. 85 c. par jour pour les sergents de compagnies et 0 fr. 90 pour les ordonnances. La solde mensuelle du personnel chinois était de 73 fr. pour les sous-officiers, 57 fr. 25 c. pour les maîtres, 47 fr. pour les coolies et 156 fr. 25 c. pour les médecins chinois.

Chaque homme recevait une ration journalière de vivres, deux costumes complets comprenant une veste ou jaquette de coton et un pantalon large. Les pieds étaient nus. La jaquette portait devant et derrière le numéro de l'individu et celui de la compagnie; le chapeau de bambou, de forme conique un peu aplatie, portait les lettres C. C. C. (Canton Coolie Corps) bien apparentes.

Le corps entier était commmandé par le major Temple (du 12e régiment d'infanterie indigène de Madras) assisté d'un capitaine. Il fut placé temporairement sous les ordres du chef du service de l'intendance de l'armée.

A chaque régiment d'infanterie européenne, on adjoignit, au début des opérations, une compagnie de coolies dont l'effectif variait avec celui du régiment; le reste fut affecté aux états-majors de division et de brigade, à l'intendance, au service médical, aux parcs du génie, etc.

Plus tard, le nombre des coolies affecté à chaque régiment fut réduit à 160, mais on accorda en outre 120 animaux porteurs.

Les coolies devaient, au moment du débarquement, transporter les munitions de réserve, le matériel de campement, les vivres, le bois, l'eau, et les couvertures de réserve à l'emplacement du camp, porter les malades et les bagages des officiers (2 coolies étaient affectés à chaque officier). Au camp, ils étaient chargés de l'approvisionnement en vivres, bois, eau, etc.

Les services qu'ils rendirent dans les embarquements et débarquements successifs à Hong-Kong, Talien-Bay et Pehtang furent très appréciés; on n'eut qu'à se louer de leur bonne volonté et de leur gaieté; ils épargnèrent aux soldats anglais beaucoup de fatigues, et un témoin oculaire, lord Wolseley, déclare qu'un coolie est en général plus utile que trois animaux de bât.

Les animaux porteurs n'avaient été jusque-là qu'un gros impedimenta; le moment de les employer vint cependant et durant neuf jours les coolies et les animaux travaillèrent jour et nuit pour amener la grosse artillerie, les munitions et les approvisionnements nécessaires pour l'attaque des forts de Takou. Au bout d'une semaine, les animaux étaient épuisés et beaucoup d'entre eux tombaient pour ne plus se relever; les trois quarts avaient été blessés par leurs charges; les coolies étaient au contraire pleins d'entrain.

Au delà de Tien-tsin, dans la marche sur Pékin, la route jusqu'à Tangchou suivait le Peiho et c'est par cette voie, puis par un canal partant de Tangchou, que se fit, en majeure partie, avec des jonques de faible tirant d'eau, le transport des approvisionnements; les coolies étaient chargés du transbordement toutes les fois que cela était nécessaire, ce qui se présenta à quatre reprises différentes pendant la route.

Jusqu'à la fin de la campagne, les coolies se rendirent toujours très utiles, même pendant les combats.

La discipline du corps fut assez satisfaisante; les désertions ne furent pas trop nombreuses et, dans un moment d'effervescence, il suffit de la pendaison d'un mutin pour rétablir l'ordre.

La charge moyenne d'un coolie était de 22^{k},500 (50 livres) et la charge maxima 27 kilogr. (60 livres); elle était habituellement partagée en deux parties égales suspendues aux extrémités d'un bâton de bambou reposant sur l'épaule ; c'est le mode de transport qu'on rencontre dans toutes les villes du Sud-Est de l'Asie et le porteur fatigué fait adroitement passer la charge d'une épaule sur l'autre en faisant tourner le bambou autour de la nuque. Quand la charge dépassait 22k,500 à 27 kilogr. (50 à 60 livres), elle n'était pas partagée en deux et deux hommes la portaient au moyen d'un bambou dont les extrémités reposaient sur leurs épaules.

Pendant la dernière période de la marche en avant, on se servit fréquemment de la brouette chinoise représentée (*fig.* 1) et on en tira un excellent parti. La brouette pouvait recevoir 109 kilogr. (240 livres) et plus et deux hommes ont suffi pour conduire une brouette chargée par étapes régulières pendant la marche de Tien-tsin sur Pékin, la distance parcourue a été de 130 kilomètres (80 milles) environ.

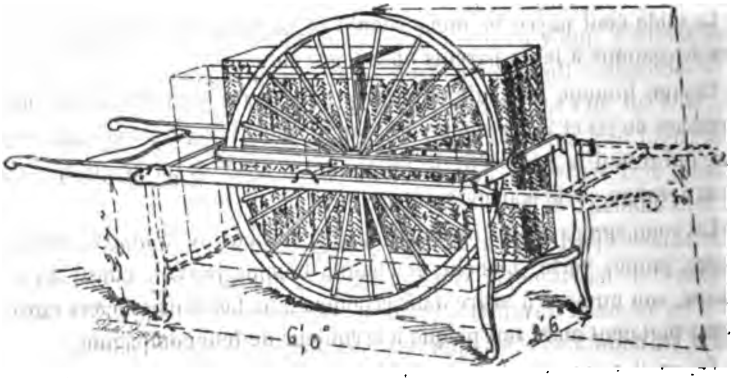


Fig. 1. — Type de brouette chinoise modifié par le colonel Moncrieff.

La brouette est poussée par un homme et elle est disposée de manière qu'on puisse au besoin la faire traîner par un âne ou un mulet ; dans ce cas, elle peut recevoir jusqu'à 180 kilogr. (400 livres).

Pour cette deuxième expédition de Chine, les Français, dont l'effectif était d'environ 7,000 hommes, avaient, de leur côté, formé à Shangaï, en mai 1860, un corps de coolies d'un millier d'hommes.

Le corps comprenait : 1 lieutenant de vaisseau commandant, 1 enseigne de vaisseau officier payeur, 5 enseignes commandants de compagnie, 1 maître adjoint à l'officier payeur, 5 maîtres sergents-majors des compagnies, 20 quartiers-maîtres ; en outre, 10 sous-officiers chinois, 10 caporaux et 1,000 coolies.

Chaque quartier-maître était chargé d'une escouade de 50 Chinois; chaque demi-compagnie avait un sous-officier et un caporal chinois.

Un médecin était attaché au corps.

Les suppléments de solde pour le personnel européen étaient de 60 fr. par mois pour le commandant; 75 fr. pour l'officier payeur, y compris les frais de bureau; 30 fr. par mois pour les commandants de compagnie; 50 cent. par jour pour les maîtres et 25 cent. par jour pour les quartiers-maîtres.

Les Chinois recevaient: les sous-officiers 66 fr., les caporaux 49 fr. 50 c. et les coolies 39 fr. par mois.

La solde était payée le mois écoulé et les hommes pouvaient faire des délégations à leurs parents ou à leurs amis.

Chaque homme touchait une ration de vivres journalière de 906 grammes de riz et 225 grammes de viande salée. Il recevait une couverture qui restait la propriété de l'État, une blouse et un chapeau; ces deux derniers effets étaient remplacés tous les six mois.

Les compagnies se distinguaient par la couleur de la blouse, bleue, rouge, jaune, verte, blanche et chaque homme portait, cousu sur sa blouse, son numéro d'ordre dans la compagnie. Les sous-officiers européens portaient aussi une plaque à la couleur de leur compagnie.

Ces coolies paraissent avoir rendu de bons services; on eut particulièrement à s'en louer lors de l'attaque des forts de Takou, car quelques-uns d'entre eux descendirent dans les fossés pleins d'eau qui entouraient le premier fort et portèrent sur leurs épaules les échelles qui permirent aux troupes françaises de traverser[1].

Des coolies chinois ont embarqué les canons pris dans les forts du Peiho et à Canton en 1858; ils se servaient d'une civière formée d'une poutre à laquelle le canon était attaché; perpendiculairement à la poutre on avait fixé une série de bambous parallèles, puis, perpendiculairement à ceux-ci, d'autres plus courts dont chaque extrémité reposait sur l'épaule d'un homme [1]. Le chef de manœuvre chantait un air et tous les porteurs suivaient la mesure en marchant au pas.

---

[1] Tous les renseignements qui précèdent sur les coolies, attachés au corps expéditionnaire français, sont extraits de la conférence du major Schwabe, précédemment citée. Les suivants nous ont été donnés par M. le général Lacour.

Au sujet de la conduite des coolies lors de l'attaque des forts de Takou, on peut consulter: la relation de l'expédition de Chine en 1860, rédigée au dépôt de la guerre, d'après les documents officiels, pages 103 et 101, et la relation rédigée au ministère de la marine, page 103, bien que celle-ci ne parle pas des coolies; le mémoire du général lord Wolseley, publié par le lieutenant Low dans l'*United Service Magazine*, année 1874, tome III, page 356.

On voit qu'avec un pareil dispositif, on peut employer autant d'hommes qu'on veut; on n'est limité que par la longueur et la résistance de la poutre médiane et celle des bambous transversaux. Le nombre minimum d'hommes à employer dans chaque cas est égal au quotient du poids de la pièce en kilogrammes par 20 ou par un chiffre un peu inférieur.

Ce mode de transport, appliqué à des charges dépassant 150 à 200 kilogr., a l'inconvénient d'exiger des chemins unis et large.

Les Français ont également employé à Tien-tsin, pour les petits transports, la brouette chinoise indiquée précédemment; quelques-unes

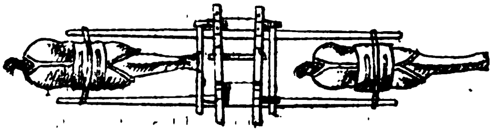


Fig. 2.

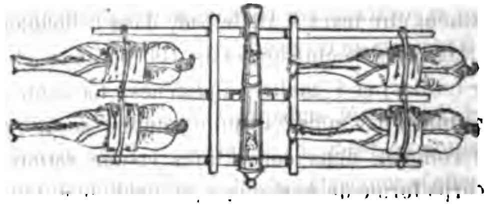


Fig. 3.

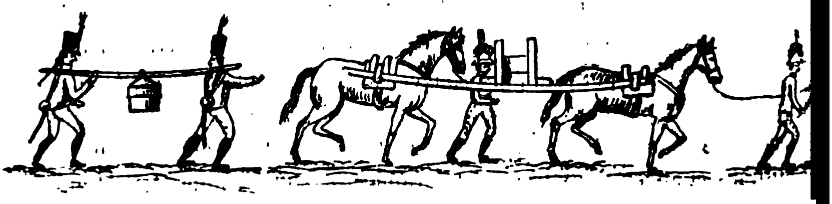


Fig. 4.

---

[1] Dans la campagne d'Égypte en 1801, les Anglais ont employé pour le transport des canons de petit calibre, des affûts de place, des barils de provision, etc., des civières simples portées par des chevaux. Les *figures* 2, 3 et 4 rendent suffisamment compte des dispositions adoptées. (*Memorandums of artillery arrangements and alterations made in carriages, harness, ammunition, etc., on the expedition to Egypt 1801*, by brigadier-general Lawson, commanding th Royal artillery, in *Proceedings of the Royal artillery Institution*, tome XII, page 207.)

avaient été disposées pour porter deux hommes couchés avec leurs sacs et leurs armes; mais la paix survenant, elles ont peu servi.

EXPÉDITIONS DE COCHINCHINE.

Dans les diverses expéditions de Cochinchine, à Tourane et à Saïgon, les communications se sont faites par eau. Dans les marches par terre, les troupes étaient suivies de charrettes à buffles ou à bœufs, l'artillerie avait des chevaux et des mulets et on employait en outre des coolies dont le nombre s'éleva parfois à 700 ou 800. On les recrutait chez les Chinois et les Cambodgiens, rarement chez les Annamites. Nous n'avons pas de renseignements sur les détails d'organisation de ces corps de porteurs.

EXPÉDITION D'ABYSSINIE EN 1867.

Le commandant en chef de l'expédition, lord Napier de Magdala, rappelant, dans un mémoire adressé à son gouvernement, les bons services rendus par les coolies chinois en 1860, demanda la création d'un corps analogue fort de 3,000 hommes pris parmi des races qui ne fraterniseraient pas avec les Abyssins.

Cette demande fut accueillie, mais l'effectif fut réduit à 2,000 hommes qui devaient être levés à Allahabad, dans le Bengale. Le corps devait être partagé en 20 compagnies de 100 hommes chacune, avec un sous-officier (sirdar) et 4 maîtres indigènes. La solde était médiocre, 25 fr. (10 roupies) par mois; chaque homme reçut en outre un costume chaud complet, deux couvertures et une ration journalière de vivres. Le corps formé de quelques porteurs Kahars (caste des porteurs de litières) et le reste de coolies ordinaires, comprenait 3 officiers, 3 sous-officiers européens et 2,046 indigènes du Bengale.

Lors du débarquement, l'effectif était réduit par la fièvre à 1,650 hommes. On ne pouvait plus songer, avec ce faible effectif, à ne se servir que de porteurs au lieu d'animaux de transport dans les plus mauvaises parties de la route de Magdala; aussi deux officiers furent distraits et affectés aux transports ordinaires, 1,000 coolies furent envoyés avec les troupes en marche et partagés entre le service topographique (130), le train (133), les dépôts de l'intendance et le service de santé ; dans ce dernier service, ils étaient employés comme porteurs pour les malades et les blessés[1]. Les autres restèrent à Zula avec un lieutenant où ils eurent à débarquer les approvisionnements et à charger et décharger les wagons de transport.

Les coolies accomplirent leur tâche avec zèle, mais le changement de nourriture et de climat et les fatigues du travail diminuèrent le nombre des travailleurs d'un quart en moins de six mois ; aussi, malgré leur bonne conduite, on peut dire qu'ils furent inférieurs aux coolies chinois de 1860, leur organisation était du reste plus défectueuse.

Les animaux de leur côté furent très éprouvés dès le débarquement, on n'avait pas pris de mesures suffisantes pour assurer leur nourriture, leur garde et même pour les attacher ; aussi, sur un effectif de 41,723 animaux[2] reçus par le service des transports et comprenant des éléphants, des chameaux, des mulets, des bœufs et des ânes, la moitié moururent et les autres devinrent en grande partie indisponibles pendant cette campagne de six mois.

Lord Napier avait aussi demandé pour cette expédition un corps indigène de travailleurs pour épargner aux troupes les fatigues autres que celles des marches et du combat. Ce corps fut levé à Bombay ; il comprenait 3 officiers européens, 5 inspecteurs de même origine et 1,224 hommes dont 176 Chinois, le reste étant des indigènes de l'Inde avec quelques Portugais. La solde variait de 25 à 87 fr. (10 à 35 roupies) par mois, les Chinois étant les plus payés.

Ce corps, sous la direction des officiers du génie, fut employé à l'embarquement et au débarquement des approvisionnements, à la construction et à l'entretien des appontements, des hangars, etc., ainsi que du chemin de fer, à la réparation de la route qui traverse la passe de Senafé, quand elle avait été endommagée par les eaux, à la pose du télégraphe et aux travaux nécessaires pour constituer les approvisionnements d'eau.

Les hommes étaient sobres, pleins de bonne volonté, obéissants, mais les meilleurs, au point de vue de l'intelligence et de la conduite, furent les Chinois.

---

[1] Dans les expéditions anglaises, on trouve en service deux modèles de brancards pour les malades et les blessés, le *dhandy* et le *dhooly*, exigeant l'un 4 porteurs et l'autre 6 dont deux de rechange.

[2] Le lieutenant-colonel Shervinton indique comme animaux réellement utilisés : 43 éléphants, 7,417 chameaux, 12,920 mulets de bât, 5,894 bœufs porteurs, 1,139 bœufs d'attelage, 837 ânes. Total 28,212. (*On army transport*, by lieutenant-colonel Shervinton, deputy commissary general. — *Journal of the Royal United service Institution*, année 1881, page 170).

Le corps ne perdit que 5 hommes, mais on eut 31 p. 100 d'entrées à l'hôpital pour les Indous et seulement 7,5 p. 100 pour les Chinois. Le commandant du corps attribue cette différence à la ration qui pour les Chinois se composait de bœuf et de thé, tandis que les Indous n'avaient que des légumes et du riz qu'ils ne pouvaient souvent faire cuire à cause de la crudité des eaux.

EXPÉDITION CONTRE LES ASHANTIS EN 1873.

Dans l'automne de 1873, les Anglais résolurent d'envoyer une expédition à la côte occidentale d'Afrique pour châtier les Ashantis de leurs incursions sur les territoires des tribus alliées. De la base d'opérations choisie, Cape-Coast-Castle, à la frontière des Ashantis sur le Prahsu, la distance était de 110 kilomètres (70 milles) environ et de là à Coomassie, la capitale des Ashantis, environ 95 kilomètres (60 milles). Il n'y avait pas de route, ni même de sentier battu ; tout le terrain était couvert de grands arbres et de broussailles au travers desquelles il fallait tailler une route et l'entretenir ensuite pour empêcher la puissante végétation de ce climat chaud et humide de la faire disparaître.

Les animaux porteurs faisaient complètement défaut, ils ne vivent pas sous ce climat ; les seuls moyens de transport étaient les indigènes qu'il fallait lever dans les tribus de la côte ; on connaît, d'autre part, l'aversion de ces populations pour le travail et leur manque d'énergie, défauts généralement attribués au climat et à l'organisation sociale, qui a fait des femmes les esclaves des hommes en leur imposant tout le travail nécessaire pour la nourriture de communautés n'ayant du reste que des besoins fort limités ; il est en effet certain que les femmes sont citées pour leur gaieté, leur ardeur au travail et l'absence de couardise et d'indolence qui caractérise leurs époux.

Le commandant en chef, lord Wolseley, arrivé le 27 septembre, prescrivit aux divers services de réunir plusieurs milliers de porteurs en offrant aux petits rois du pays 250 fr. (25 livres) pour 100 hommes. Les officiers de l'intendance, surchargés de travail, ne purent procéder à une organisation régulière du corps et les porteurs qui se présentaient étaient expédiés de suite aux dépôts avancés avec des charges. Le service de la solde était fait très irrégulièrement et la ration, quand elle était distribuée, ne consistait qu'en riz auquel les hommes n'étaient pas habitués. Aussi la désertion devint la règle et on eut à constater le départ de 700 à 800 porteurs à la fois.

Le 15 décembre, le lieutenant-colonel Colley fut désigné pour organiser et commander les porteurs sous la direction de l'intendant de l'armée ; on lui donna aussi le commandement de la ligne de communication.

Le colonel Colley, avec 8 officiers du service spécial, dont le nombre fut augmenté plus tard, partagea les transports en service régimentaire et en service général pour les approvisionnements et les hôpitaux ; il établit quatre relais de Cape-Coast-Castle au Prah ; de nouveaux relais devaient être établis au delà d'après les besoins.

Les hommes étaient réunis par tribus, chaque groupe de 20 avait à sa tête un maître, chaque division de 120 un inspecteur ; l'inspecteur recevait 3 fr. 10 c. (2 sh. 6 d.) par jour, le maître 2 fr. 50 (2 sh.) et les porteurs 1 fr. 25 c. (1 sh.), plus 500 grammes (1 lb. 1/4) de riz comme ration quand cela était nécessaire.

Il fallait 8,000 porteurs, on en avait 5,000 à 6,000, mais il y eut tant de désertions et si peu de recrues que le 4 janvier, lorsque le débarquement des troupes régulières fut terminé, il s'en fallait de 2,800 qu'on n'eût atteint l'effectif demandé.

La marche des troupes fut alors suspendue, on en fit même rembarquer une partie et les petits rois du voisinage furent menacés d'être abandonnés à leur sort s'ils n'envoyaient promptement des porteurs en grand nombre et s'ils ne garantissaient pas leur présence. En outre, le régiment indigène de Wood et les deux régiments des Indes occidentales furent transformés en porteurs pour quelques jours ; quelques highlanders du 42e portèrent même des charges comme volontaires pendant une marche, mais on ne leur permit pas de continuer un travail que les Européens ne peuvent pas supporter sous un pareil climat.

Les marchands de Cape-Coast envoyèrent leurs domestiques, on réquisitionna les porteurs dans la ville, le colonel Colley enveloppa par une marche de nuit un village à 16 kilomètres (10 milles) de la ligne de communication plein de déserteurs, prit ces derniers et brûla le village ; d'autres officiers firent des expéditions du même genre et des indigènes convaincus de prêcher la désertion furent condamnés à mort, mais on ne les exécuta pas.

Ces mesures énergiques produisirent leurs effets, les porteurs affluèrent, la marche en avant fut poursuivie et, en 14 jours, dit le colonel Colley, toute difficulté avait disparu. Les opérations purent être conduites avec tant de célérité que dans une période de 3 semaines, Amoaful fut battu, Coomassie brûlé et les troupes se mirent en marche pour le retour.

Les détails de l'organisation réglée par le colonel Colley sont assez intéressants pour qu'il soit utile de les reproduire ici :

Le service des transports sera partagé en deux parties : transport régimentaire, transport général. Le transport régimentaire comprendra tous les porteurs attachés en permanence aux régiments, ils se déplaceront avec les troupes. L'officier des transports sera sous les ordres du commandant du régiment.

Le transport général comprendra les porteurs employés à assurer les approvisionnements et les communications entre Cape-Coast et la colonne ; ils travailleront toujours entre des stations fixes.

Pour ces transports, la route de Cape-Coast au Prah sera partagée en 4 sections : de Cape-Coast à Dunquah (30$^{\text{kil}}$,5 — 19 milles). De Dunquah à Mansu (25$^{\text{kil}}$,5 — 16 milles). De Mansu à Yancoomassie-Assin (37 kilomètres — 23 milles). De Yancoomassie-Assin au Prah (24 kilomètres — 15 milles).

D'autres sections seront formées quand les troupes auront traversé le Prah.

A chacune des six stations d'ambulance, Accrofoul, Yancoomassie-Fanti, Mansu, Sutah, Yancoomassie-Assin et le Prah, 35 hamacs avec porteurs seront nommés en permanence, 15 pour aller chaque jour avec ou sans malades à la station en arrière, retournant le jour suivant avec des approvisionnements, 20 autres en réserve ; — distance entre les stations de 15 à 22 kilomètres (9 à 15 milles).

Organisation par tribu autant que possible.

Tous les hommes devront être enregistrés et avoir un numéro.

Les officiers du service des transports informeront les officiers d'approvisionnement de leur station, du nombre de porteurs disponibles.

Chaque chef de détachements de porteurs sera pourvu d'une feuille de route. Le reçu donné par l'officier prenant en charge les approvisionnements transportés servira de bon pour le paiement de la solde des hommes. Les hommes seront payés, au retour de chaque voyage, par leur officier en personne.

Quand ce sera possible, un repos d'un jour sera accordé après 4 jours de travail.

Les officiers constateront la vérité des plaintes en présence des plaignants.

Les fautes légères seront punies par des amendes ; les punitions corporelles ne seront infligées que pour fautes graves et devront rarement dépasser 25 coups de corde.

La fermeté et la patience sont les qualités les plus essentielles dans les rapports avec les indigènes ; on peut se causer des torts irréparables en effrayant ceux dont on dépend pour les transports. Des encouragements bienveillants réussissent mieux que des menaces.

Le colonel Colley évalue à 654 le nombre de porteurs nécessaire pour un bataillon d'infanterie anglaise comprenant 30 officiers et 650 hommes de troupe.

650 hommes à raison d'un porteur pour 3 hommes. . . .	217	porteurs.
30 bagages d'officiers à raison d'un porteur par officier.	30	—
30 officiers à raison d'un porteur par 3 officiers pour le mess	10	
17 tentes-abris à 2 officiers par tente.	[illegible]	
Munitions de réserve, 50 coups par homme portés à raison de 430 coups par	170	—
82 marmites de campement (1 pour huit hommes), portées à raison de 10 par	[illegible]	
Bureau du capitaine-major et des secrétaires	2	
40 hamacs à 6 porteurs	240	
Ordonnances et cantine médicale pour 2 médecins . .	6	—
Maîtres à raison de 1 pour 25 porteurs et 3 en réserve.	28	—
Porteurs en réserve pour parer aux éventualités. . . .	38	—
Total	654	—

Pour l'infanterie indigène, on compte un porteur de hattes pour 11 soldats. Le service de l'artillerie exige : 12 porteurs pour un canon de 7 livres (pesant 150 ou 200 livres), 75 porteurs pour les munitions de 100 coups et 20 porteurs pour 200 fusées et 6 tubes.

D'après l'estimation de l'intendant Ravenscroft, il faut 65 porteurs pour les rations de 1,000 Européens, la ration comprenant 560 grammes ($1^{lb},25$) de biscuit, 335 grammes ($0^{lb},75$) de viande salée, 225 grammes ($0^{lb},50$) de viande conservée, $22^{gr},5$ ($0^{lb},05$) de riz, $38^{gr},5$ ($0^{lb},075$) de pommes de terre conservées, 17 grammes ($0^{lb},038$) de pois conservés, 21 grammes ($0^{lb},047$) de thé, 85 grammes ($0^{lb},188$) de sucre, $0^{gr},500$ ($0^{lb},00112$) de poivre, $14^{gr},500$ ($0^{lb},032$) de sel [1].

EXPÉDITIONS CONTRE LES TRIBUS DES FRONTIÈRES DE L'HINDOUSTAN.

Dans les 20 dernières années, les Anglais durent à plusieurs reprises punir les peuplades vivant sur les frontières de l'Hindoustan, de leurs incursions sur les territoires annexés ou de la mauvaise volonté qu'elles apportaient à établir des relations commerciales avec les populations soumises aux autorités anglaises.

Ces expéditions montrent les progrès successifs réalisés dans l'organisation et l'utilisation des corps de porteurs et il y a intérêt à les rappeler ici.

EXPÉDITION DANS LE BHOOTAN (1864-1865).

A la suite de l'envoi infructueux d'une mission dans le Bhootan, pays situé au pied de l'Himalaya, entre le 87e et le 90e de longitude Est de Paris, pour obtenir réparation des incursions faites par les indigènes sur le territoire britannique, les Anglais se décidèrent à une expédition militaire qui se termina par l'annexion de la partie basse du pays, les Dooars.

L'expédition se fit sur quatre colonnes partant toutes du Brahmapoutre, comme base d'opérations, et traversant le pays d'Assam, qui borde ce fleuve. C'est au journal du capitaine Warren, R.-A., qui fit successivement partie des deux colonnes du centre que nous empruntons les renseignements qui suivent (*Proceedings of the Royal artillery Institution*, volume V, page 116).

La première de ces deux colonnes (celle de droite) comprenait deux demi-bataillons (*wings*) d'infanterie indigène de l'Inde, 50 sapeurs in-

---

[1] Pour les 65 charges suffisant à 1,000 rations, le poids mort était de un tiers. Quelques charges étaient trop fortes pour les porteurs, surtout les petits barils de viande salée, et ce fut là sans doute une des causes de désertion. — Dans le journal du chef d'état-major général, on dit que le riz tout d'abord délivré en sacs de 100 kilogr. (2 cwt) était encombrant, difficile à manier, sortait humide de la traversée des brisants et dut, dans beaucoup de cas, être condamné comme avarié par l'eau de mer. Dans le même journal, on dit que les charges de farine, biscuit, sucre et viande salée, étaient trop lourdes pour le service des porteurs et pour être débarquées en traversant les brisants.

C'est de la colonne de Chittagong commandée par le brigadier-général Brownlow que nous nous occupons spécialement[1].

Les canons étaient approvisionnés à 118 coups par pièce; les mortiers à 104, 100 coups par canon et mortier furent laissés en réserve à Chittagong.

L'infanterie, armée du fusil Enfield, était approvisonnée à 200 coups, dont 60 dans la cartouchière de l'homme[2], 40 en première réserve renfermées dans des poches en cuir pesant remplies 16^{k},750 (37 livres) et placées par deux dans les caisses à bœufs et 100 coups en deuxième réserve dans des caisses à bœufs sans poches; chaque caisse contenait 800 coups et pesait 42 kilogr. (93 livres), deux hommes pouvaient la porter au moyen d'une corde et d'un bambou.

Il restait à Chittagong 100 coups par homme dans des caisses à chameaux.

Comme moyens de transport on avait des coolies et des éléphants; ces derniers, au nombre de 170, étaient réservés pour l'artillerie et ses approvisionnements; mais on dut les laisser à Chittagong jusqu'à ce que les routes fussent ouvertes. On avait renoncé à employer des mulets à cause de la difficulté des sentiers, de la rareté de l'eau, de l'insuffisance des terrains de campement et de la distance du Pendjab d'où il fallait faire venir les animaux.

Les coolies furent levés par le service de l'intendance, principalement dans le Pendjal et les provinces nord-ouest, et expédiés à Calcutta par chemin de fer; les autorités civiles du Népaul en envoyèrent un certain nombre.

Les coolies étaient organisés par compagnies de 100 hommes avec un sergent et 4 maîtres commandant les sections. On introduisit quelques sous-officiers des régiments indigènes pour maintenir la discipline.

Les soldes étaient de 30 fr. par mois pour les sergents, 25 fr. pour les maîtres et 20 fr. pour les hommes. Chaque coolie reçut une couverture, une veste, une paire de souliers, une paire de souques, des bandes pour garantir les jambes contre les sangsues, un couteau-hachette, une corde de 3^{m},60 de longueur, plus une couverture impermarmite pour 4 hommes. On leur donnait, comme aux soldats, une ration composée de farine ou de riz, de légumes, beurre et sel et de rhum ou de thé avec sucre quand cela fut possible.

---

[1] *An account of the Proceedings of the Chittagong Column of the Lushai expeditionary force*, by brevet-major. East, C. J. (*Journal of the Royal United Service Institution*, année 1873, t. XVII, p. 713.)

[2] La charge du soldat était de 19 kilogr. (42 livres) et comprenait une grande capote (7 livres), une couverture imperméable (4 livres), les armes et équipements (16 livres), 60 cartouches dans la cartouchière (5 liv.,7), deux jours de ration (5 livres), divers ([illegible]).

A partir de Chittagong, les transports se firent autant que possible par steamers puis par des bateaux plats, des canots, des pirogues. Des coolies supplémentaires levés sur place construisirent des hangars pour les malades, des magasins, des logements, etc..., d'autres engagés comme bateliers conduisaient les pirogues, mais ils désertaient trop fréquemment, car ils craignaient les représailles des Lushaies.

On en arriva à rendre les chefs de villages responsables, à relever les coolies du pays tous les deux mois pour ne pas les tenir trop longtemps hors de chez eux et à leur fournir des vivres, ce sur quoi on n'avait pas compté.

Grâce à ces mesures, on obtint peu à peu des résultats satisfaisants.

Les coolies de l'Inde étaient employés à faire les routes, à construire les logements, les hôpitaux, les ponts, à charger et à décharger les bateaux, à transporter les rations, les outils et les bagages des colonnes.

100 furent réservés pour l'artillerie; chaque canon exigeait 4 porteurs et deux en réserve, chaque roue deux hommes, chaque caisse contenant 7 coups, 2 hommes. Les sapeurs, dont l'équipement et les outils avaient été réduits autant que possible, eurent 80 coolies; les bataillons indigènes en eurent 220.

Pour le transport des approvisionnements, on les fit travailler en voyage prolongé et par relais, mais le second procédé fut jugé bien préférable au premier.

Les approvisionnements avaient été autant que possible partagés en charges ne dépassant pas 18 kilogr. (40 livres); chaque homme portait en plus sa couverture, son vase de cuisine, les rations, etc. Les barils de rhum, de $39^{lit},600$ (9 gallons) étaient portés par 2 hommes; de même pour la caisse à munitions d'infanterie (du type dit caisse à bœufs), contenant 800 cartouches et pesant $48^{k},500$ (96 livres).

Les coolies du service des transports, dont le total s'éleva pour les deux colonnes à 5,500 (2,740 du Pendjab, 1,331 Hindoustanis, 1,140 du Nepaul, 95 Dangars, et 200 levés dans le pays à Shylet), étaient organisés en corps sous les ordres du sous-chef d'état-major général dans la colonne de Chittagong; mais dans la colonne de Cachar, en dehors de 600 coolies du transport régimentaire sous le major Moore, les

1,400 autres ne furent employés par l'intendance que d'une façon médiocre.

Au point de vue sanitaire, il convient de signaler que dans la colonne de Chittagong, après un mois de marche, à partir de Demagree, plus du cinquième des coolies étaient indisponibles ; après deux mois, il y en avait presque un tiers. Ceux qui travaillaient par relais en arrière résistèrent mieux.

Le général Roberts fait au sujet de ces coolies les remarques suivantes : Les hommes n'ont pas été choisis avec assez de soins, il y en avait de trop vieux, de trop jeunes, d'impropres à un travail pénible. — Tout le superflu de l'équipement et des ustensiles de cuisine aurait dû être laissé au dépôt. — Il aurait fallu donner à chaque homme une marque indiquant la division.

Les coolies levés sur place ont été meilleurs que les autres, mais ils refusaient de travailler pour les soldats. Les montagnards travaillent bien pour les magasins, mais pour les brancards des blessés, les canons, et tout ce qui se porte sur les épaules, ils sont inférieurs aux porteurs dressés (Kahars) du Pendjab. Il y aurait avantage à avoir dans un corps de 2,000 coolies, moitié montagnards, moitié Kahars.

A la suite de cette expédition, lord Napier préconisait près de son gouvernement l'organisation suivante pour les porteurs :

Les coolies doivent être partagés en sections de 20 sous les ordres d'un maître, 2 ou 3 sections sont commandées par un gradé d'une classe supérieure, la compagnie de 200 hommes est placée sous les ordres d'un officier européen assisté d'un officier indigène ; il serait bon en outre d'ajouter quelques officiers en excédent. Le corps doit être placé sous les ordres d'officiers militaires, car les intendants sont insuffisants pour assurer son emploi dans de bonnes conditions.

EXPÉDITION DE DUFLA (1874-1875).

Dans l'expédition de Dufla, le colonel Beigrie commandait un corps de 1,200 porteurs recrutés parmi les Sikhs, les hommes du Pendjab, de l'Afghanistan et du Népaul.

Ce corps, organisé avec le plus grand soin, était partagé en 4 divisions de 3 compagnies de 100 hommes. Chaque division était commandée par un officier anglais combattant. Chaque compagnie de 100 hommes avait à sa tête un sous-officier européen; et 4 sirdars ou maîtres étaient chargés chacun d'une section de 25 coolies.

Un médecin anglais avait été attaché au corps.

Les sous-officiers européens étaient chargés de la consigne des approvisionnements, des feuilles d'expédition, des rapports, etc.

Le corps des porteurs dépendait de l'état-major général et le colonel Baigrie, à la suite de l'expérience qu'il avait acquise dans les expéditions d'Abyssinie et de Duffla, se prononce pour une organisation complètement indépendante de l'intendance.

Les observations du colonel Baigrie se rapportent aux points indiqués ci-dessous:

Les coolies obéissaient aux officiers et sous-officiers mieux qu'aux maîtres. Aussi, il y aurait intérêt à employer des soldats indigènes comme maîtres.

Les termes de l'engagement ne peuvent être indiqués trop clairement; l'embauchage est très criticable. Dans l'examen médical avant l'engagement, on devrait faire courir les porteurs pendant 400 mètres.

La meilleure charge est de 18 kilogr. (40 livres). En cas de nécessité, on peut ajouter une surcharge temporaire pour chaque groupe de 2 à 3 hommes à partager entre eux.

Le système avec relais, quand il est possible, est meilleur que la marche continue, car les coolies n'ont pas à porter leur bagage personnel et ils reviennent chaque jour à un bon logement, avec lit sec et bois de chauffage, sans encombrer la route.

La propreté surtout est essentielle.

Le poids des bagages personnels était de 5k,450 (12 livres) comprenant deux couvertures et deux paires de souliers [illegible], une blouse, un pantalon, une paire de bandes pour les jambes, un havresac, un couteau, trois ustensiles de cuisine pesant chacun 900 grammes (2 livres).

La ration complète est nécessaire.

Il faut emporter les imprimés, les ordres de route et les papiers indispensables.

Toutes les demandes de coolies doivent être signées du sous-chef d'état-major général.

Les porteurs placés sous les ordres de l'intendance sans officiers spéciaux seraient soumis à tous les caprices des agents inférieurs.

EXPÉDITION DANS LES NAGA-HILLS (1879-1880).

En 1879 les Nagas, dont le pays formé de collines de 300 à 900 mètres de hauteur, prolonge au Sud la région montagneuse du pays des Lushaïes, ayant massacré l'officier politique anglais de la frontière avec son escorte, le brigadier général Nation prit le commandement de l'expédition dirigée contre eux.

Nous n'avons comme renseignement que le rapport du lieutenant d'artillerie Mansel[1], auquel nous empruntons ce qui suit et qui ne concerne que l'artillerie.

L'artillerie comprenait deux canons de 7 livres et du poids de 150 livres (68 kilogr.), 100 fusées de 9 livres; les canons étaient approvisionnés à 300 coups; les bouches à feu et les munitions devaient être transportées à dos d'éléphants ou avec des coolies.

Le transport de l'artillerie, des munitions, etc., exigeait 18 éléphants; les marches un peu longues furent accomplies avec la plus grande difficulté et dans les collines il fallut souvent 12 à 14 heures pour faire plus de 16 kilomètres (10 milles).

On fut vite obligé de renoncer aux éléphants et de recourir aux coolies qui furent levés dans la région, à Kachar, dans le pays des Lushaïes et enfin chez les Nagas. Le transport de l'artillerie exigeait 160 coolies; on choisit les hommes de Kachar pour les canons et les Nagas pour les munitions. Quatre coolies étaient nécessaires pour chaque canon; il en fallait six par affût; mais tous étaient inhabiles à porter leurs charges même en marchant lentement sur les pentes raides de ce pays difficile, où les traces qu'il faut suivre, traversant d'étroits défilés ou escaladant des collines, ne sont praticables que pour les gens du pays.

D'après le lieutenant Mansel, dans aucune expédition on n'eut autant de difficultés de transport. Les coolies engagés sur place n'étaient pas habitués à porter des charges suspendues à des bambous reposant sur leurs épaules. Les deux Nagas désignés pour chaque caisse à munitions ont toujours préféré la porter tour à tour sur leur dos et ne pas se servir du bambou ce qui avait l'inconvénient en temps de pluie de laisser l'eau pénétrer par le joint du couvercle; chaque caisse pesant environ

---

[1] *Mountain guns in the Naga Hills*, 1879-1880, by lieutenant Mansel, R. A. — (*Proceedings of the Royal artillery Institution*, vol. XI, page 263.)

37 kilogr. (86 livres) constitue une charge trop lourde pour un seul coolie et il y aurait intérêt, pour ce cas spécial, à partager les charges en fractions ne dépassant pas 27 kilogr. (60 livres).

CAMPAGNES D'AFGHANISTAN.

Pendant la première campagne d'Afghanistan en 1879, de même que pendant la seconde en 1880, le service des transports fut assuré en partie avec des voitures attelées, mais plus généralement avec des animaux porteurs que la région fournit en grand nombre : éléphants, chameaux, bœufs, mulets, ânes et poneys.

Nous n'avons pas trouvé d'exemple de transports réguliers à dos d'hommes dans ces deux campagnes que nous ne citons ici, de même que celles des Russes dans le Turkestan dont nous allons parler, que pour signaler la consommation effrayante d'animaux qu'elles entraînèrent.

Le lieutenant-colonel Shervinton évalue à 40,000 le nombre des chameaux qui furent usés; les fatigues et le manque de soins en furent la principale cause. Il cite en particulier 5,000 chameaux mis hors de service par des blessures au dos dans une colonne comprenant 10,000 de ces animaux[1].

Dans la marche de 20 jours en août 1880 du général Roberts de Caboul sur Candahar avec une brigade de cavalerie et trois brigades d'infanterie ayant chacune une batterie de montagne de canons de 7 livres, le service de transport comprenait 1,624 yaboos (poneys de Caboul), 1,244 poneys indiens, 4,510 mulets, 1,120 ânes, 174 chameaux; les pertes furent de 410 yaboos, 106 poneys indiens et 217 mulets, soit en tout 733 animaux sur un effectif total de 8,670[2], c'est-à-dire 8,4 p. 100

---

[1] Pour montrer les difficultés de transport de l'artillerie de siège employée dans ces deux campagnes, il y a intérêt à donner la composition d'une batterie lourde à éléphants; nous prendrons comme exemple la 5e batterie de la 11e brigade dirigée de Morar sur Candahar (*Proceedings of the Royal artillery institution*, vol. XI, page 135). — Matériel : 8 canons de 40 livres se chargeant par la culasse, 3 mortiers de 8 pouces, 24 caissons à munitions, un affût de canon et un affût de mortier de rechange, 3 charrettes d'approvisionnement. — Moyens de transport : 300 bœufs d'attelage, 9 éléphants, 18 chevaux et, à partir de Sukkur, environ 200 chameaux pour les bagages et les subsistances. La 6e batterie de la même brigade, qui se rendait du fort Gwalior à Candahar, eut besoin avec une composition identique, de 720 chameaux à cause de la nécessité de transporter tous ses fourrages pour la route. (*Proceedings of the Royal artillery institution*, vol. XII, page 186.)

[2] *Journal of the Royal united service institution*, année 1880, page 882.

et cependant le pays traversé était riche, couvert de moissons sur pied, fournissant aux animaux une nourriture abondante.

CAMPAGNES DES RUSSES DANS L'ASIE CENTRALE.

Les campagnes des Russes dans l'Asie centrale, c'est-à-dire l'expédition de Khiva en 1873, les expéditions de 1879 et de 1880 contre les Tourkmènes ne fournissent pas plus que les guerres d'Afghanistan, comme nous l'avons dit plus haut, d'exemples d'emploi régulier d'hommes comme porteurs pendant les marches ou pour le ravitaillement. La faible densité de la population et la nature du sol des régions traversées par les colonnes expéditionnaires et les habitudes des nomades l'expliquent suffisamment.

Le service des transports de la première de ces expéditions fut assuré exclusivement avec des chameaux dont le nombre ne s'éleva pas à moins de 19,200[1] pour les quatre colonnes, dont l'effectif total fut de 14,000 hommes. Les chameaux transportèrent les approvisionnements de tous genres ; ils servirent de monture aux hommes d'infanterie pour la traversée des déserts de sable ; on les employa même dans la colonne du colonel Markosoff à traîner l'artillerie.

Pour donner une idée de la difficulté des marches et de la fatigue des animaux, il suffit de citer l'exemple de la colonne de Kasalinsk[2], qui, partie de Khala-Ata avec 2,800 chameaux, n'en avait plus, quinze jours après, que 1,140, ce qui força à laisser les bagages en arrière ; les chevaux de la cavalerie et de l'artillerie crevaient de leur côté à chaque instant.

Pour l'expédition de 1879, les tribus turcomanes alliées fournirent la presque totalité des chameaux nécessaires ; on envoya en outre de Bakou par mer 1,500 arbas ou charrettes à deux roues, ainsi que des mulets.

Dans l'expédition de 1880, qui se termina par la prise de Géok-Tépé, le général Skobeleff réunit pour assurer les transports 21,000 chameaux on organisa en outre un convoi de 120 télègues à 4 chevaux qui pouvait transporter près de 100 tonnes.

---

[1] *The Russian campaign against Khiva*, by captain French (*J. of the Royal united service institution*, année 1874, XVIII, p. 222). Ce nombre de chameaux, quelque considérable qu'il soit, n'est pas exagéré. Dans le Sud de l'Algérie, la colonne de Goléah-Ouargla comprenant 35 officiers, 815 hommes, 261 chevaux, 78 mulets et 153 goumiers, avait un convoi de 1,700 chameaux. Elle marcha du 15 novembre 1881 au 1er février 1882, parcourant 1,155 kilomètres et dut réquisitionner en route 4,266 chameaux. Les pertes furent de 552 chameaux.

[2] *L'Expédition de Khiva*, par M. Weil. Paris, Amyot, 1874.

GUERRE DES ZOULOUS EN 1879.

Vers la fin de juin 1879, lorsque lord Wolseley arriva à Pietermaritzbourg dans le Natal pour prendre contre les Zoulous la direction des opérations qui paraissaient compromises par le désastre d'Isandula, il ordonna immédiatement la formation d'un corps de porteurs. Jusqu'à ce moment, le service des transports avait été assuré presque exclusivement avec des voitures à bœufs.

2,000 hommes de la garde-frontière du Natal, chargés précédemment de la surveillance des gués de la Tugela, furent désarmés et le major Schwabe fut désigné pour les organiser en corps de porteurs.

Le corps comprenait le commandant placé sous les ordres immédiats de l'inspecteur général des lignes de communication et de la base d'opérations (major-général Clifford) avec lequel il était en relation constante par le télégraphe; 3 officiers réguliers, 3 officiers du cadre colonial servant d'interprètes, 20 indunas ou sous-officiers indigènes (chefs de villages) et 2,000 porteurs.

La solde était de 62 fr. 50 c. par mois (2^{l}, 10^{sh}) pour les indunas, 37 fr. 50 c. (1^{l}, 10^{sh}) pour les porteurs; chaque homme recevait en outre une ration de 450 grammes (1 livre) de farine, un peu de sel et 675 grammes (1 1/2 livre) de viande fraîche.

Les officiers du cadre colonial avaient 25 fr. (1 liv. st.) d'indemnité journalière; les autres officiers étaient traités comme adjoints à l'état-major général et le commandant comme sous-chef d'état-major général.

L'organisation et la direction du corps étaient complètement indépendantes de l'intendance. Le commandant recevait les demandes de l'intendance et y faisait donner suite par les officiers du corps et leurs porteurs.

Le commandant en chef fit marcher une petite colonne de Port-Durnford par Saint-Paul sur Ulundi qui venait d'être pris par lord Chelmsford. Les bœufs, les chevaux et les mulets qui jusque-là avaient été seuls employés au service des transports, fondirent avec une grande rapidité et ce fut nécessairement aux porteurs qu'incomba le transport de Port-Durnford à Saint-Paul de la totalité des approvisionnements et du fourrage pour la colonne d'Ulundi.

Dans une première marche de deux jours, le 19 et le 20 juillet, les porteurs transportèrent 38,500 kilogr. (85,000 livres) d'approvisionnement, plus les ustensiles de cuisine, le matériel de campement et les bagages des officiers au fort Chelmsford à 30 kilomètres (19 milles) de distance. Dans ce trajet, le pont sur l'Emlalazu ayant été endommagé, était devenu impraticable aux voitures, et arrêtait le passage des corps de troupe, les porteurs tirèrent ceux-ci d'embarras en transportant les bagages au delà de la rivière; le troisième jour, ils retournèrent à Port-Durnford.

Le commandant établit alors un système de relais entre Port-Durnford et Saint-Paul par un sentier de porteurs réduisant à 58 kilomètres (36 milles) la distance entre ces deux points qui par le chemin de voitures était de 80 kilomètres (50 milles). Il plaça 500 porteurs à Port-Durnford; 1,000 à moitié route, point qu'on appela Halfway-House et 500 à Saint-Paul. Dans chacune des stations, on construisit des Kraals (villages de huttes) confortables en roseaux, branches d'arbres et gazon avec des peaux de bœufs comme toiture. On installa deux magasins intermédiaires sous la garde d'un Induna et d'un indigène; les porteurs allaient de Port-Durnford au premier magasin, distance 11 kilomètres (8 milles) et retournaient à vide le même jour; une partie de ceux de Halfway-House venaient à vide au premier magasin et retournaient chargés à leur station; d'autres partaient de Halfway-House avec des charges et allaient au magasin suivant. Les distances variaient de 11 à 18 kilomètres (8 à 11 milles).

En faisant revenir chaque nuit les porteurs à leur station, on évitait le transport de leur bagage personnel, vêtements, couvertures, ustensiles de cuisine, assagaies et toutes leurs forces étaient consacrées aux charges utiles.

La ligne, jusqu'à Saint-Paul, fut parcourue pendant environ six semaines et l'on transporta pendant cette période 200,000 kilogrammes (442,000 livres).

On eut de temps en temps des désertions provoquées par la crainte de Cetivayo, on confisqua alors la solde des déserteurs; après le premier mois, un grand nombre de porteurs ayant touché leur solde, voulurent rentrer chez eux, pour voir leurs familles et leurs propriétés; ceux à qui la permission fut refusée désertèrent pour la plupart, mais on put heureusement les remplacer par des Zoulous recrutés sur place et lorsque la paix parut probable, on réduisit le corps à un millier d'hommes ; les Zoulous étant alors en nombre suffisant, on put congédier les hommes de Natal après huit mois de services.

Les jeunes Zoulous étaient très désireux d'avoir la ration et la couverture accordées aux porteurs, mais aucun ne s'engagea sans l'autorisation de son chef de tribu. Les porteurs zoulous, de même que ceux du pays de Natal, étaient naturellement organisés par tribus sous le commandement des Indunas. On tenait un contrôle journalier, les porteurs avaient une marque (découpée dans des boîtes d'étain) et un numéro ; les Indunas étaient responsables de leurs hommes. On put constater que les Indunas du Zoulouland avaient plus d'influence sur leurs hommes que ceux du pays de Natal et les punissaient plus fréquemment.

Les Zoulous désertèrent quelquefois, comme cela arrive toujours avec des hommes levés sur place, soit pour empêcher le pillage de leurs huttes, voler des bestiaux ou revoir leurs femmes. Par contre, l'état sanitaire fut toujours satisfaisant. Aussi, on put organiser au delà de Saint-Paul, comme on l'avait fait en deçà, un service régulier de porteurs qui fonctionna convenablement jusqu'au commencement de septembre, époque à laquelle le corps fut congédié.

D'après le major Schwabe, les Cafres de Natal et du Zoulouland peuvent parcourir de grandes distances sans paraître fatigués. Ils portent facilement 22^{k},500 (50 livres) pendant une marche de 19 kilomètres (12 milles) et reviennent à vide sur une bonne route ; si le chemin est mauvais, il convient de réduire la marche à 13 kilomètres (8 milles) ; quand ils ne doivent pas revenir en arrière, on peut faire des étapes de 24 à 26 kilomètres (15 à 16 milles), on est allé exceptionnellement jusqu'à 56 kilomètres (35 milles).

Quand les charges étaient supérieures à 22 ou 27 kilogr. (50 ou 60 livres), on les faisait porter par deux hommes au moyen d'un bâton dont les extrémités reposaient sur leurs épaules ; dans ce cas, les hommes se plaignaient beaucoup et préféraient porter la lourde charge sur leur tête tour à tour plutôt que de la porter avec un bâton.

EXPÉDITIONS DANS LE HAUT-SÉNÉGAL[1].

Pendant trois années consécutives, de 1880 à 1883, des expéditions militaires ayant pour but de porter l'influence française jusqu'au Niger afin d'attirer le commerce du bassin supérieur de ce fleuve dans notre colonie du Sénégal furent organisées sous le commandement du colonel Desbordes.

Le personnel et le matériel étaient transportés chaque année de Saint-Louis à Médine, la base d'opérations, par le fleuve du Sénégal autant que possible avant que la baisse des eaux interrompît la navigation et la colonne expéditionnaire rentrait à Saint-Louis après une absence de sept à huit mois, lorsque les pluies avaient rendu de nouveau la voie du fleuve praticable pour des chalands et de petits avisos au-dessous de Médine.

Les forces mises à la disposition du colonel Desbordes comprenaient, au départ de Médine, la première année, 20 officiers, dont 2 indigènes, et 444 hommes de troupe, dont 266 indigènes; la deuxième année, 17 officiers, dont 3 indigènes, et 332 hommes de troupe, dont 234 indigènes; la troisième année, 29 officiers, dont 3 indigènes, et 513 hommes de troupe, dont 237 indigènes.

Le matériel d'artillerie se composait de 4 canons de 4 rayés de montagne approvisionnés, lors de la première expédition, à 150 coups en totalité, et à 100 coups par pièce lors de chacune des expéditions suivantes.

Les munitions d'infanterie étaient toutes portées par les hommes, sauf pendant la troisième expédition, où le convoi comprenait une section de munitions d'infanterie portant 50,000 cartouches.

Le matériel à transporter comprenant les vivres, munitions, étoffes d'échange, argent, médicaments, etc., pour les colonnes dont les effectifs ont été indiqués plus haut, pour les forts et le personnel non combattant (domestiques, muletiers, âniers, ouvriers indigènes, etc.[2]), augmentait chaque année avec le nombre des forts à ravitailler et arriva la troisième année à dépasser 600 tonnes.

---

[1] *Sénégal et Niger* (*La France dans l'Afrique occidentale, 1879-1883*. Paris, Challamel aîné, 1884). — *Revue maritime et coloniale*, tomes LXXI et LXXII.

[2] Pendant la campagne 1882-1883, le personnel non combattant atteignit l'effectif de 736 hommes et 12 officiers.

Les chemins ou plus exactement les sentiers qu'on était obligé de suivre, sentiers qui traversent souvent des marigots et quelquefois des rivières, qui serpentent sur le flanc de montagnes rocheuses, franchissent des cols encombrés de pierres, ne permettent d'effectuer les transports qu'à dos d'ânes ou de mulets.

Les ressources en mulets et ânes mises au moment du départ à la disposition des colonnes expéditionnaires[1], les achats d'ânes faits sur place, ont toujours été insuffisants ; en outre, bien que l'âne soit un animal très robuste et très sobre et, par suite, très précieux au Soudan, les pertes ont été très considérables pendant les trois campagnes parce qu'on a été obligé de surmener les animaux, qu'il n'a pas été possible de les nourrir suffisamment, de les faire soigner et conduire par des gens exercés et parce que le harnachement était souvent défectueux ou manquait complètement. Aussi le service de ravitaillement n'a-t-il pu se faire que péniblement, au prix des plus grands efforts et des dépenses considérables.

Les transports avaient été organisés par le colonel Desbordes de façon à utiliser le mieux possible les divers bassins navigables du fleuve en amont de Médine jusqu'à Bafoulabé, puis du Bakhoy dans la direction de Badumbé.

Les transports dans ces bassins se firent au moyen de pirogues. On en eut jusqu'à 500 dans les divers bassins navigables. Quand il fallait passer de l'un à l'autre, on déchargeait les pirogues pour charger les ânes et les mulets et on faisait l'inverse au bassin suivant. A chaque point d'arrêt, on avait établi de petits postes militaires comprenant un sergent de tirailleurs sénégalais avec un ou deux hommes chargés de surveiller les opérations de chargement, de déchargement et les piroguiers, qui étaient des indigènes engagés sur place.

Au delà du dernier bassin navigable, on en était réduit aux mulets et aux ânes de la colonne[2], et comme ces derniers étaient rapidement mis hors de service, il fallut, à la fin de la campagne, engager des porteurs. On en eut plus de 500 à la fois sur la ligne de ravitaillement. Pendant l'hivernage, c'est même le seul moyen de transport qui puisse actuellement être mis en œuvre.

---

[1] Lors de la troisième expédition, on avait donné à la colonne dix chameaux provenant de la rive droite du Bas-Sénégal. Ces animaux, dont les pieds n'étaient pas faits pour les terrains accidentés et rocailleux du Haut-Sénégal, furent mis hors de service en une semaine.

[2] Le colonel Desbordes et le commandant de Kita ont pu utiliser quelquefois des caravanes passant à Kita. On traitait avec les chefs de caravanes qui, après avoir laissé leurs propres marchandises en dépôt à Kita, faisaient avec tous leurs ânes, moyennant un salaire déterminé et généralement modéré, un ou deux voyages de Kita à Toukoto et inversement ; total, 148 kilomètres.

Les porteurs étaient demandés aux chefs de village qui s'engageaient à maintenir au complet le nombre qui leur était fixé. Ils étaient surveillés par les sergents des tirailleurs.

On ne paraît pas les avoir fait travailler suivant le système des relais qui a donné fréquemment d'excellents résultats aux Anglais.

La solde était habituellement de 1 fr. par jour; on ajoutait parfois, suivant les exigences des intéressés, un peu de sel comme article d'échange. On ne nourrissait pas les porteurs en général, car la ration (400 ou 500 grammes de viande, 500 grammes de riz, 15 grammes de sel) coûte cher à transporter, bien que la viande se transporte elle-même, et c'est pour éviter l'obligation de les nourrir que des porteurs furent utilisés seulement sur la ligne de communications et ne furent jamais joints aux colonnes expéditionnaires lors de la poursuite des bandes de Samory.

Pendant l'hivernage, les commandants de Kita et des autres forts ont recours à des porteurs avec lesquels ils traitent directement à forfait pour des courses de plusieurs centaines de kilomètres parfois, en leur avançant au moment du départ une partie du prix convenu.

Un noir du Sénégal porte en moyenne 20 kilogr. sur la tête, on ne peut jamais dépasser 25 kilogr., et il fait avec cette charge 25 à 30 kilomètres par jour.

EXPÉDITIONS AU TONKIN.

Lors de la première expédition, en 1873, sous le commandement de Francis Garnier, les divers points occupés dans le delta du fleuve Rouge étant situés sur le fleuve ou des arroyos importants, tous les transports se firent exclusivement par canonnières et par jonques.

Il en fut de même en 1882, lorsque le commandant Rivière reprit possession de la ville et de la citadelle d'Hanoï.

C'est lors des reconnaissances dans la direction de Sontay, lorsque les voies navigables ne suffirent plus pour amener les troupes jusque sur le terrain des opérations, qu'il fallut avoir recours aux animaux de bât et aux coolies du pays.

Les seuls animaux de bât employés ont été les mulets, fournis pour une faible partie par le service de l'artillerie à Saïgon, le reste provenant d'Algérie et embarqués avec les troupes du corps expéditionnaire. Les ressources ont été très restreintes, car le principal marché de mulets dans l'extrême Orient, celui qui nous approvisionne pour la basse Cochinchine, c'est-à-dire la Chine, nous était fermé.

Les coolies ont été employés avec les colonnes expéditionnaires; on les trouve cités dès la première reconnaissance sur Sontay; le général Bouët parle dans ses rapports de coolies, au nombre de 500, qui fuyaient au premier coup de fusil; le colonel commandant l'artillerie employait aussi des coolies pour amener ses canons de 4 rayés de montagne à leur position de combat; il se plaint aussi que les coolies fuyaient au premier coup de canon. Enfin, le général Millot, dans son rapport sur la prise de Bac-Ninh, cite 2,000 coolies affectés à la 1re brigade (Brière de l'Isle), la 2e brigade en avait probablement aussi un certain nombre.

Les événements sont trop récents pour qu'on ait pu recueillir des renseignements complets sur le recrutement, l'organisation et le mode d'emploi de ces coolies, ainsi que sur le poids des charges et le fractionnement des approvisionnements pour les porteurs.

Toutefois, une lettre particulière de M. Humbert, chef d'escadron d'artillerie de la marine à l'état-major du général commandant en chef et survenue pendant l'impression, donne à ce sujet les indications suivantes :

Les coolies, très rares au commencement, devinrent très faciles à recruter après Sontay. Leur solde par jour a varié de 60 cent. à 1 fr. suivant les difficultés d'engagement; l'administration leur donne en marche une ration de 700 grammes de riz, dont le prix leur est retenu; en station, ils se pourvoient eux-mêmes de riz et de poisson sec avec leur solde.

Actuellement (1er mai), ils sont licenciés, mais en cas de besoin on en aura autant qu'on voudra. Dans les deux colonnes expéditionnaires de Bac-Ninh, il y en avait près de 6,000. Très peu ont déserté, mais ils sont généralement pillards.

Chaque groupe de 50 coolies est commandé par un cai (caporal). Chaque coolie porte au bras ou sur la poitrine une pièce de toile avec signe distinctif pour chaque corps, AR (artillerie), Q G (quartier général), etc.

Dans le transport de l'artillerie, les canons ont toujours été traînés, par des hommes tout d'abord, puis par des chevaux tartares et enfin par des mulets.

Le transport des munitions s'est fait au commencement par des coolies à raison de 2 à 4 par caisse de munitions d'artillerie ou d'infanterie. Un coolie ne peut porter plus de 25 à 30 kilogr. dans une marche un peu longue ; on charge les caisses en conséquence.

Actuellement, les transports se feraient en partie avec des mulets ou des chevaux porteurs, et principalement avec des coolies.

On utilise naturellement les bateaux et les jonques autant qu'on le peut.

Ainsi qu'on vient de le voir, dans les diverses expéditions relatées ci-dessus, à l'exception toutefois des guerres d'Afghanistan et du Turkestan, la pénurie et la consommation des animaux d'attelage ou des animaux porteurs ont conduit à avoir recours plus ou moins tardivement aux transports à dos d'hommes. Les circonstances qui les ont rendus nécessaires se reproduiront inévitablement dans l'avenir[1] ; il est, par suite, utile, comme nous l'avons dit plus haut, de résumer les renseignements pratiques des guerres précédentes afin de diminuer les tâtonnements inséparables de l'organisation d'un service de transport aussi spécial que celui dont il est question ici.

Le plus souvent, les porteurs peuvent être réquisitionnés sur place au début et même en cours d'opérations, lorsque le pays est suffisamment peuplé ; en cas de nécessité, on prend les porteurs loin du théâtre d'opérations, parfois dans des pays fort éloignés, comme on l'a fait pour les campagnes de Chine, l'expédition d'Abyssinie, etc.; l'organisation militaire et la discipline du corps sont même alors plus faciles, les désertions moins à craindre, et le service des transports fonctionne régulièrement dès le début de la campagne.

---

[1] La comparaison au point de vue du travail à produire dans des circonstances spéciales, des porteurs et des animaux de bât, conduit aux conclusions suivantes :

Sous quelques climats, les animaux porteurs résistent moins bien aux fatigues et aux privations que les hommes du pays ; en cas de maladie, ils exigent des soins beaucoup plus dispendieux.

Sous tous les climats et dans les cas suivants : sentiers très accidentés ou trop étroits, terrains marécageux, passages de rivières par gués dont la profondeur dépasse 1 mètre ou par passerelles étroites, difficiles à remplacer sans de longs travaux, etc., les coolies peuvent, comme économie et rapidité, avoir l'avantage sur tous les autres moyens de transport.

Lorsque les expéditions entraînent des traversées par mer, les coolies sont plus facilement transportables que des animaux porteurs.

Il y a lieu de rappeler, en outre, parmi les observations présentées par lord Wolseley à la suite de la conférence du major Schwabe, qu'au point de vue de la fatigue et de l'usure des moyens de transport, un animal porteur est chargé chaque jour pour une période de temps assez longue et qu'on ne peut le décharger, le laisser reposer et le recharger à chaque halte régulière ou forcée (dans les batteries de montagne, les servants déchargent les mulets pendant les haltes), tandis qu'un homme profitera de tous les arrêts de la colonne pour mettre bas sa charge et prendre un peu de repos.

Ainsi, dans le cas d'une marche sur Tananarive, les Sakalaves, qui ont une grande crainte des Hovas, ne rendraient probablement que de faibles services, et il y aurait intérêt à créer le service des transports à dos d'hommes avec des coolies chinois ou, à défaut, tonkinois ou cambodgiens.

D'après l'expérience des expéditions des vingt-cinq dernières années, les meilleurs porteurs ont été les coolies chinois comme vigueur physique, ardeur au travail et résistance à la fatigue ; les moins aptes à ce service paraissent être les Indous, la faiblesse de la race l'explique suffisamment. Mais on peut employer en toute sécurité dans l'Est de l'Asie, en dehors du Chinois, le Cambodgien et même le Tonkinois et en Afrique le nègre, quelle que soit son origine.

Dans le racolement des porteurs, il ne faut admettre que des hommes robustes, ni trop vieux, ni trop jeunes, susceptibles de porter de lourdes charges. Le colonel Baigrie serait en outre d'avis de les faire courir pendant 400 mètres avant de les engager.

Les porteurs réunis, il faut les organiser militairement, en dehors de l'intendance, avec un commandant et un adjoint et, par chaque groupe de 300 ou 400 hommes, un officier européen des corps de troupe avec un interprète européen autant que possible[1]. Les porteurs seront réunis par villages et par tribus en compagnies d'une centaine d'hommes avec un sergent européen chargé du commandement et de l'administration et deux ou trois sous-officiers indigènes (chefs de village ou notables) pour le commandement des fractions plus faibles.

On doit attacher au corps quelques médecins européens et même des médecins indigènes si cela est possible.

Il est indispensable de donner aux porteurs un costume ou une marque distinctive avec des couleurs et des numéros d'ordre pour chaque compagnie.

Lorsque le corps se trouvera partagé pour les besoins du service et ce sera le cas ordinaire, il faut mettre un officier énergique à la tête de chaque section importante.

---

[1] Le choix des interprètes a une grande importance, non seulement pour la transmission des ordres, mais aussi à cause de l'influence bonne ou mauvaise qu'ils exercent naturellement sur l'esprit des porteurs

Dans les relations avec les porteurs astreints à un travail pénible, les Européens doivent, suivant l'opinion de lord Wolseley, dont l'expérience acquise dans un grand nombre d'expéditions fait autorité dans la matière, montrer beaucoup de franchise et de sévérité et exiger l'exécution stricte des règles posées; la bienveillance étant très souvent prise par eux pour de la crainte. Des punitions très sévères peuvent devenir nécessaires; dans ce cas, il ne faut jamais hésiter à les infliger.

En général, des punitions corporelles administrées par les chefs indigènes paraissent préférables à la privation de solde ou de ration, lorsque le travail a été exécuté; le système des amendes et des retenues, si facile à appliquer et si efficace avec des gens civilisés, est moins bien compris par les autres qui sont trop enclins à suspecter l'honnêteté de ceux qui les emploient.

La solde des porteurs varie en nature et en quotité, suivant le pays et les ressources qu'il présente pour la vie matérielle; on pourra, dans les prévisions, compter sur une valeur moyenne de 1 franc par jour et par homme, valeur en argent, en guinées, étoffes, armes, sel, etc.

Afin de ne pas augmenter la quantité de vivres à transporter, il y a intérêt à ne donner la ration qu'en cas d'absolue nécessité, mais il faut s'attendre à ce que ce soit le cas général, surtout pour les porteurs accompagnant les colonnes expéditionnaires. On peut alors donner aux porteurs la ration prévue pour les troupes indigènes, car tous les porteurs qu'on pourra recruter sont, à l'exception des Indous, qui ont des idées superstitieuses spéciales, faciles à nourrir et tous mangeront du bœuf et du mouton, viande qui se porte elle-même.

Sauf au Sénégal et peut-être en Cochinchine, on a toujours donné aux porteurs un vêtement comprenant parfois blouse ou jaquette, pantalon, souliers, couvertures, d'autrefois réduit au seul pantalon, comme dans la guerre des Zoulous. Il est par suite nécessaire de prévoir des vêtements pour les porteurs et il y a avantage à se rapprocher du costume employé lors de la guerre de Chine et comprenant une blouse et un pantalon de cotonnade, les chaussures seront vraisemblablement inutiles la plupart du temps, excepté avec des porteurs chinois.

Les porteurs doivent être habituellement réservés pour le ravitaillement, mais il peut être utile aussi d'en attacher aux colonnes expéditionnaires pour les transports de l'artillerie et les transports régimentaires. On les a utilisés quelquefois jusque sous le feu de l'ennemi, par exemple dans l'attaque des forts de Takou pendant la campagne de Chine ou à l'attaque de Sontay au Tonkin ; mais si les Chinois se sont bien conduits devant les forts de Takou, il n'en a pas été de même des Tonkinois à Sontay, ce qui n'a du reste rien d'étonnant de la part de gens qui ne sont pas engagés pour se battre.

Quand ils accompagnent les colonnes, les porteurs travaillent forcément en marche continue et ils doivent recevoir la ration ; le poids utile dont on peut les charger est alors un peu diminué, à cause de la nécessité dans laquelle ils se trouvent de transporter leurs rations et leurs bagages personnels.

Quand ils sont affectés au ravitaillement, il y a tout intérêt à les faire travailler suivant le système de relais, en donnant la préférence à celui qui a été en usage dans le Zoulouland, les porteurs revenant chaque soir au gîte, sur celui qui a été employé dans la guerre des Ashantis, où les porteurs marchaient avec une charge un jour et revenaient à vide le lendemain. — Il y a lieu de remarquer que les nègres du Sénégal répugnent à passer longtemps les nuits hors de chez eux, qu'il serait peut-être difficile de les astreindre au service des relais et qu'on serait probablement obligé de les employer en marche continue pour des périodes de courte durée.

Les colonnes de porteurs ont besoin d'être protégées. Dans le pays des Ashantis et des Lushaïes, on leur ajoutait de fortes avant-gardes et arrière-gardes avec des couples d'hommes armés de fusils à de courts intervalles dans la colonne. Ces dispositions ont été suffisantes.

La charge moyenne du coolie chinois a été de 22^k,500, on a pu aller jusqu'à 27 kilogr. ; la charge des autres porteurs est inférieure : elle descend à 18 kilogr. pour les Indous ; elle est de 18 à 20 kilogr. pour les nègres ; au Sénégal, on est allé parfois à 25 kilogr.

On peut compter sur une moyenne de 20 kilogr.

Dans l'extrême Orient, les fardeaux des portefaix de tous genres sont, autant que possible, partagés en deux parties suspendues aux extrémités d'un bambou reposant sur l'épaule, tandis que les nègres et les peuplades de la Birmanie ne sont pas habitués à ce genre de transport et préfèrent porter les charges sur leur tête ou sur leur dos.

Dans le cas où les charges dépassent sensiblement 20 kilogr., elles ne peuvent être portées que par deux hommes au moyen d'un bambou.

Il faudra tenir compte de ces particularités dans la formation des approvisionnements pour une expédition exigeant des porteurs; on aura intérêt à partager les charges qui leur sont destinées en fractions de 20 kilogr. (et même de 10 kilogr. s'il s'agit de Chinois, de Tonkinois ou de Cambodgiens), ce qui sera généralement possible, sauf toutefois pour les munitions d'artillerie ou d'infanterie et pour les liquides; les charges de poids supérieur ne devront pas dépasser 45 kilogr., de manière à les faire porter par deux hommes, mais il conviendra d'en réduire le nombre au minimum, afin de n'avoir à imposer que le plus rarement possible le portage à deux avec un bâton à des gens qui peuvent ne pas y être habitués.

Les charges supérieures à 45 ou 50 kilogr. devraient être réservées pour des animaux porteurs, car si les coolies sont forcés de marcher de front sous une charge commune, on perd la plus grande partie des avantages de ce mode de transport.

Le fractionnement de charges tel que nous venons de l'indiquer s'accorde dans des conditions satisfaisantes avec le chargement habituel des ânes et des mulets qu'on pourrait employer dans le cours de l'expédition. En effet, deux charges individuelles de coolies formeraient la charge de chaque âne et celle du mulet serait constituée par quatre charges individuelles ou par deux charges doubles de coolies[1].

Paris, avril 1884.

A. ROCARD,

Chef d'escadron d'artillerie de la marine.

---

[1] Ces charges s'adapteraient en outre fort bien sur la brouette chinoise dont il a été question plus haut et qui paraît constituer un matériel de transport trop peu utilisé, et cependant très avantageux, sauf dans les terrains pierreux ou dans les déserts de sable.

L'INSTRUCTION ÉLÉMENTAIRE

DANS

L'INFANTERIE DE LA MARINE[1]

MESURES PRISES EN VUE DE SON DÉVELOPPEMENT

EXPOSÉ HISTORIQUE.

L'idée de la création des écoles régimentaires remonte au début de la Révolution française; le règlement du 24 juin 1792, sur le service intérieur de l'infanterie, portait qu'il serait établi, dans chaque régiment, une *école gratuite d'instruction,* mais les grandes guerres que la France eut à soutenir sous la République et sous l'Empire ne permirent pas, on le conçoit, de s'occuper de l'instruction élémentaire des sous-officiers et soldats.

Sous la Restauration, le règlement du 13 mai 1818 posa d'excellentes bases d'instruction dans les régiments; malheureusement, les dispositions de ce règlement ne furent pas appliquées par suite des nécessités budgétaires.

La loi du 21 mars 1832 ayant prescrit que les jeunes gens appelés au service recevraient, dans les corps, *l'instruction donnée dans les écoles primaires,* le département de la guerre, pour se conformer au vœu de la loi, publia le règlement du 28 décembre 1835.

C'est à partir de cette date que l'enseignement élémentaire fut réellement introduit dans l'armée.

---

[1] Cette notice, préparée à la Direction du personnel (Bureau des troupes de la marine), au commencement de l'année 1884, a été envoyée au département de l'Instruction publique, à l'appui d'une statistique sur le degré d'instruction des jeunes soldats du recrutement affectés, chaque année, à l'infanterie de marine.

Le département de la marine, comprenant également l'importance qui s'attachait au développement de l'instruction parmi les hommes présents sous les drapeaux, organisait, de son côté, dans l'infanterie de marine, des écoles analogues à celles des régiments d'infanterie de ligne, en même temps qu'il établissait des écoles pour les officiers-mariniers et marins dans chaque division des équipages de la flotte (ordonnance du 11 octobre 1836).

Le ministère de la marine a publié, en 1873, une notice sur l'instruction élémentaire dans la flotte. Le présent travail a pour objet d'exposer en détail les diverses mesures qui, depuis 1835 jusqu'en 1884, ont été successivement adoptées pour favoriser et développer l'instruction dans les corps et portions de corps des régiments d'infanterie de marine.

Il ressort de cet exposé que l'organisation des écoles régimentaires a passé, dans l'infanterie de marine, par les phases principales suivantes:

La première phase comprend la période qui s'étend de 1835 à 1853: l'instruction est donnée *par régiment* dans deux écoles, l'une pour les soldats et caporaux, l'autre pour les sous-officiers. La direction de l'enseignement est confiée à un lieutenant ou à un sous-lieutenant auquel est adjoint un personnel de sous-officiers, de caporaux et de soldats ne réunissant pas toujours malheureusement, à une instruction suffisante, une aptitude particulière pour l'enseignement.

De 1853 à 1866, des améliorations assez importantes sont apportées aux cours professés aux sous-officiers ; mais les programmes des matières enseignées sont trop étendus et les installations matérielles laissent beaucoup à désirer, au grand détriment des progrès de l'instruction.

Le mouvement des esprits qui, en 1866, commençait à se porter vers le développement et la diffusion de l'enseignement dans toutes les classes de la société, eut son effet dans l'infanterie de marine.

Une école pour les caporaux et soldats est créée *dans chaque bataillon*; des ouvrages spécialement écrits sur les matières des cours professés sont mis entre les mains des sous-officiers. L'enseignement devient *obligatoire* pour tous.

Mais, c'est surtout après les événements de 1870-1871, que l'impulsion la plus active est imprimée par le département de la marine à l'enseignement primaire et à l'enseignement secondaire dans les corps. L'instruction élémentaire est donnée *par compagnie* sous la responsabilité de chaque capitaine. Un cours supérieur est spécialement institué pour les sous-officiers qui aspirent au grade de sous-lieutenant. De nouveaux programmes sont adoptés et les matières qu'ils renferment sont parcourues à des dates fixes, afin que les mutations fréquentes du personnel de l'infanterie de marine n'apportent pas d'interruption dans les études. La direction et la surveillance dans chaque école régimentaire sont confiées à un capitaine secondé par deux lieutenants ou sous-lieutenants; tous les corps reçoivent pour leurs salles d'école un mobilier et un matériel complet d'enseignement; enfin, une allocation annuelle suffisamment élevée est attribuée aux écoles régimentaires pour leur permettre de faire face à leurs dépenses.

Depuis le mois d'avril 1884, c'est désormais à un chef de bataillon qu'incombe, dans chaque régiment d'infanterie de marine stationné en France, le soin de diriger et de surveiller, sous l'autorité du lieutenant-colonel, les écoles des trois degrés (cours élémentaire, cours secondaire, cours supérieur). Des capitaines et lieutenants, au nombre de six, un professeur d'hydrographie et deux professeurs de l'Université sont chargés, sous la direction de ce chef de bataillon, des cours pour les sous-officiers qui désirent arriver officiers en passant par l'école militaire d'infanterie de Saint-Maixent. Le nombre des séances est augmenté; les programmes sont plus étendus; enfin, les sous-officiers du cours supérieur sont dispensés de tout service militaire, en vue de leur permettre de se consacrer à leurs études préparatoires.

D'autre part, le département de la marine a créé des écoles de bord et des bibliothèques de bord pour les troupes passagères; il a institué dans chaque corps ou portion de corps d'infanterie de marine stationné soit en France, soit aux colonies, des bibliothèques régimentaires qui sont alimentées au moyen de fonds mis annuellement à la disposition des régiments et qui reçoivent, en outre, sous la réserve de l'autorisation préalable du ministre, les dons offerts par les officiers et fonctionnaires ainsi que par les particuliers. Le ministère de l'instruction publique a bien voulu, de son côté, doter récemment ces bibliothèques d'un certain nombre de volumes provenant du service du dépôt légal.

Aucun ouvrage ne peut figurer dans les bibliothèques régimentaires s'il n'a été admis par une commission permanente instituée au ministère et dans laquelle tous les services intéressés de l'armée de mer se trouvent représentés. Les livres qui traitent de matières politiques ou religieuses sont rigoureusement exclus, comme pouvant porter atteinte à la discipline générale de l'armée.

Par le choix judicieux qui est fait des ouvrages, les bibliothèques régimentaires offrent aujourd'hui aux sous-officiers et aux soldats les moyens de développer leur intelligence, d'augmenter leurs connaissances scientifiques et littéraires; ceux des livres qu'elles renferment et qui contiennent le récit des glorieuses actions dont notre histoire abonde, grandissent chez leurs lecteurs les sentiments de courage, d'abnégation et d'attachement au drapeau.

Les développements qui suivent permettront de se rendre un compte exact et détaillé des moyens mis successivement en usage et sans cesse perfectionnés pour répandre les connaissances élémentaires dans la moyenne des intelligences dont la marine prend charge chaque année, et pour élever de plus en plus le niveau d'instruction des militaires qui manifestent de la bonne volonté et de l'aptitude.

Cette seconde partie a été divisée en cinq titres, savoir:

I. Écoles régimentaires.
II. Écoles à bord.
III. Écoles militaires de sous-officiers d'infanterie.
IV. Bibliothèques régimentaires.
V. Bibliothèques de bord.

I. — Écoles régimentaires.

APERÇU DES RÈGLEMENTS ANTÉRIEURS.

Règlement du 28 *décembre* 1835. — En conformité du règlement du 28 décembre 1835, chaque corps ou portion de corps d'infanterie de marine a deux écoles : l'une, dirigée d'après le mode mutuel, sous la dénomination d'école du premier degré, et destinée aux soldats et aux caporaux ; l'autre, dirigée suivant le mode simultané, sous la dénomination d'école du deuxième degré : cette dernière est destinée aux sous-officiers.

Le personnel enseignant comprend un directeur du grade de lieutenant ou de sous-lieutenant, un moniteur général du grade de sergent-major, six moniteurs particuliers, dont 1 sous-officier et 5 caporaux ou soldats. Un nombre variable de moniteurs surnuméraires, caporaux ou soldats.

Le directeur, nommé par le colonel, doit réunir à une instruction suffisante, une aptitude et un goût particulier pour l'enseignement. Le moniteur général est également nommé par le colonel. Les moniteurs particuliers et surnuméraires sont désignés par le directeur et choisis parmi les élèves les plus intelligents.

Les moniteurs particuliers de l'école du premier degré sont nommés pour une semaine ; ils peuvent être appelés à continuer leurs fonctions pendant quatre semaines consécutives, mais jamais au delà, et, dans aucun cas, ils ne doivent être repris comme moniteurs qu'après un mois d'interruption dans leurs fonctions. Ils sont choisis dans des compagnies différentes et successivement dans toutes, autant que possible. Les moniteurs particuliers sont nommés pour le service de jour.

École du 1^er^ *degré.* — L'enseignement de l'école du 1^er^ degré comprend la lecture, l'écriture et l'arithmétique réduite aux quatre règles. Il est donné d'après les méthodes de MM. Peigné pour la lecture, Taupier pour l'écriture et Lepage pour l'arithmétique.

La durée des séances est de 2 heures, employées de la manière suivante : 1 heure à la lecture, 1 quart d'heure à l'arithmétique aux tableaux, 1 quart d'heure à l'arithmétique sur les bancs, une demi-heure à l'écriture.

Pour chaque cours, l'école se divise en six classes dirigées chacune par un moniteur.

École du 2^e^ degré. — L'enseignement de l'école du 2^e^ degré porte sur les ouvrages et matières ci-après : 1° la grammaire française de Lhomond ; 2° l'arithmétique de Ducros ; 2° la comptabilité des compagnies ; 4° la géographie de Delapalme ; 5° l'histoire militaire de la France (traité spécial) ; 6° les éléments de géométrie de M. Bergery ; 7° le cours de fortification ; 8° les levés de plans.

Les cours sont faits, chaque année, en suivant cet ordre, et le nombre des leçons qui peuvent être consacrées à chacun d'eux est renfermé dans les limites ci-après :

Pour la grammaire, l'arithmétique et la comptabilité .	80	leçons.
Pour l'histoire et la géographie	40	—
Pour la géométrie, le cours de fortification et les levés de plans.	60	—
	180	—

La durée des séances est de 2 heures employées de la manière suivante :

Une demi-heure aux interrogations sur la leçon précédente ; une demi-heure aux explications de la leçon du jour; une heure aux exercices et corrections.

Les élèves doivent être tous alternativement interrogés.

Les exercices consistent :

1° Pour la grammaire, en dictées suivant la progression des leçons. On doit s'attacher principalement à la rédaction des rapports de chefs de poste et des lettres relatives au service. Afin d'habituer les élèves à lire à haute voix, selon les règles de la prononciation, on fait lire à quelques élèves, à la fin de l'exercice, ce qu'ils ont écrit.

2° Pour l'arithmétique, le directeur pose un exemple de calcul sur le tableau noir. L'opération est faite par chaque élève sur son cahier; elle est ensuite, comme vérification, refaite à haute voix sur le tableau par l'un des élèves. On fait lire à quelques élèves, à la fin de l'exercice, les calculs et les résultats des opérations qu'ils ont faites.

3° Pour la géographie et l'histoire, les exercices se font au moyen de cartes et par des questions qui sont écrites sur le tableau noir.

4° Pour la comptabilité, la géométrie, la fortification et le levé de plans, les exercices consistent à tracer des états ou des figures, d'après des modèles ou des dessins faits sur le tableau noir.

Pour la correction des devoirs, les moniteurs passent derrière les élèves. Cette opération se fait pour deux élèves à la fois, de telle sorte que la correction du cahier de l'un d'entre eux sert à son voisin de classe.

Régime des écoles.

La surveillance des écoles appartient au major.

Le directeur a sous sa responsabilité particulière l'enseignement et la discipline des écoles.

Il a sous ses ordres le moniteur général et les moniteurs.

Il doit assister régulièrement à toutes les leçons.

Il fait lui-même l'école du 2e degré.

Règlement du 17 *septembre* 1853. — Telle a été la situation de l'enseignement dans les troupes d'infanterie de la marine, de 1835 à 1853, année pendant laquelle paraît un nouveau règlement qui n'apporte, il est vrai, aucune modification à l'enseignement de l'école de 1er degré, mais qui adopte pour les cours du 2e degré les dispositions suivantes en ce qui concerne :

1° Le temps consacré aux cours;
2° La division de ces cours;
3° Le nombre des leçons affectées à chaque faculté;
4° Le programme détaillé qui doit être suivi pour chacune d'elles.

D'après le règlement du 17 septembre 1853, le commencement de l'année scolaire est fixé au 1^er^ octobre de chaque année. Il y a, par semaine, 2 leçons de deux heures chacune et l'enseignement est scindé en deux années.

Division des cours et nombre de leçons.

ANNÉES.	COURS.	NOMBRE de leçons.	TOTAL par année.
1^re^ Année	Grammaire française	10	49
	Arithmétique	14	
	Géométrie	10	
	Administration militaire	15	
2^e^ Année	Géographie	12	52
	Histoire	26	
	Fortification	11	
	Étude des cartes	8	

Programmes détaillés.

Grammaire. — Le cours de grammaire française, divisé en 10 leçons, porte sur:

Le nom et l'article ; l'adjectif ; les pronoms ; le verbe ; les participes ; les mots invariables ; la construction de phrases.

Arithmétique. — Dans les quatorze leçons du cours d'arithmétique, on ne doit s'occuper qu'à donner des notions indispensables sur la numération. — Opérations sur les nombres entiers. — Fractions décimales. — Système métrique. — Applications. — Proportions.

Géométrie. — Le cours de géométrie ne consiste qu'en notions générales, en définitions et en mesures usuelles. — Angles perpendiculaire et oblique. — Parallèles. — Circonférences. — Triangles. — Polygones. — Mesure des surfaces. — Solides.

Géographie. — Le but du cours de géographie est de donner des notions générales sur la science géographique. Ce cours comporte des notions générales. — Mappemonde. — Les cinq parties du monde. — La France physique. — Étude des bassins. — France administrative et France militaire.

Histoire. — Le cours d'histoire embrasse non seulement l'histoire de la France, mais aussi l'histoire générale sacrée et ancienne. En ce qui concerne l'histoire ancienne, les leçons sont ainsi développées : Traditions bibliques sur les premiers hommes : Moïse, David, Salomon, etc. — Égyptiens. — Assyriens. — Perses. — Histoire de la Grèce : âge héroïque. — Histoire romaine : commencements de Rome. — Guerres puniques. — Quant à l'histoire de France, on remonte jusqu'à la conquête de la Gaule par Jules César et la 26e leçon se termine à la chute de Louis-Philippe.

Ces programmes formaient un trop vaste ensemble de matières pour qu'il fût possible de l'enseigner fructueusement en une année, surtout en ce qui concerne le cours d'histoire. Dans l'infanterie de marine, il n'existait, en effet, qu'un cours unique d'histoire professé, dans une année, à tous les sous-officiers indistinctement et sans avoir égard à l'inégalité d'aptitude et d'instruction première.

D'autre part, une seule école du 1er degré par régiment était insuffisante ; le local affecté à cette école était partout trop exigu, les élèves étaient entassés dans les plus mauvaises conditions pour leur instruction. Cet état de choses était très préjudiciable au succès de l'enseignement qui n'était d'ailleurs suivi que *par des hommes de bonne volonté.*

Règlement du 26 octobre 1866. — Mis en vigueur dans l'infanterie de marine le 13 mars 1869, ce règlement présente sur les précédents une amélioration sensible ; il crée une école de 1er degré *par bataillon.* Cette école devient *obligatoire* pour tous les soldats illettrés, à l'exception de ceux qui sont arrivés à un âge où l'étude n'est plus possible. Les cours professés à cette école comportent les mêmes matières que celles contenues dans le programme du 28 décembre 1835. Malheureusement, le personnel enseignant, ainsi que le local mis à la disposition des élèves, restent encore insuffisants. Toutefois, le règlement de 1866 inaugure une excellente mesure : il met entre les mains de tous les élèves du 2e degré des livres écrits spécialement sur les matières des cours, ce qui leur permet d'étudier seuls et de se tenir au courant des leçons, malgré les interruptions que les nécessités du service spécial de l'infanterie de marine fait éprouver à un certain nombre d'entre eux.

Le règlement de 1866 prescrit, en outre, pour les cours du 2e degré, auxquels doivent assister tous les sous-officiers, de former 4 classes ou sections qui sont parcourues en quatre périodes de six mois. Un élève ne doit passer d'une classe inférieure à la classe supérieure qu'après constatation de l'instruction acquise.

La division en 4 classes ou sections n'a cependant jamais pu être appliquée dans l'infanterie de marine. Il était impossible, en effet, en raison du relèvement des garnisons coloniales, d'avoir sous la main, deux années de suite, les mêmes sous-officiers, caporaux ou soldats. En outre, l'enseignement différait trop d'un corps à un autre corps pour qu'on pût le reprendre dans un régiment juste au point où il avait été laissé dans celui que le militaire venait de quitter. Par suite de la dualité du service de l'infanterie de marine en France et aux colonies, chaque directeur des écoles ne gardait jamais les mêmes élèves pendant plus d'une année ; il développait son propre programme basé, il est vrai, sur celui du 17 septembre 1852 et s'appesantissait, à son gré, sur telle ou telle partie de ce programme.

Ce manque d'unité devait avoir, dans l'infanterie de marine, une influence bien autrement fâcheuse que dans l'armée de terre ; là, en effet, un même directeur pouvait suivre les progrès de ses élèves pendant plusieurs années et former facilement des catégories d'élèves, en se servant, pour chacune d'elles, d'un programme gradué.

D'un autre côté, lorsque son tour de départ pour les colonies arrivait, le directeur abandonnait ses élèves pour se rendre à la destination qui lui était assignée ; il en était de même du moniteur général et des moniteurs particuliers.

Aussi, malgré les louables efforts tentés, l'insuffisance des résultats obtenus dans les écoles régimentaires était notoire. Les causes de cette insuffisance pouvaient se résumer comme suit :

Personnel enseignant trop restreint et surtout trop mobile ; trop grand nombre d'élèves pour un nombre limité de professeurs ; local exigu ; mobilier incomplet ; matériel scolaire insuffisant ; absence de relation et d'uniformité entre les leçons enseignées tour à tour au même élève tant dans la métropole que dans les diverses colonies ;

Défaut d'assiduité des élèves, souvent dispensés des écoles sans motifs suffisants ;

Enfin absence de moyens propres à exciter l'émulation et la juste ambition des sous-officiers ayant l'amour de l'étude et du travail.

Les décisions ministérielles prises successivement depuis 1872, au département de la marine, ont spécialement eu pour but de remédier à ces inconvénients, de relever le niveau de l'instruction parmi la troupe et d'arriver, pour les sous-officiers de bonne volonté, au maximum de développement de leurs facultés intellectuelles.

Instruction du 5 avril 1872. — Le 5 avril 1872, la marine applique à ses troupes la décision de la guerre en vertu de laquelle l'instruction primaire est donnée aux soldats dans l'intérieur des compagnies et sous la responsabilité des capitaines.

L'enseignement porte sur la lecture, l'écriture et l'arithmétique réduite aux quatre règles, afin de rendre cette instruction accessible à toutes les intelligences.

Cette importante réforme, qui permet de se passer d'un local spécial pour les écoles et de se servir des chambrées, oblige les officiers des compagnies à suivre de plus près leurs hommes, à se mettre en relation d'intelligence et de sentiments avec eux et contribue à former, de la sorte, l'éducation comme l'instruction du soldat.

Aucune méthode n'est prescrite ; — on laisse à chaque capitaine la latitude d'employer celle qui lui semble la plus rationnelle.

Suivant les localités, l'enseignement peut être donné aux hommes par compagnie ou par section.

Les capitaines sont responsables des progrès de leurs hommes ; ils doivent trouver, parmi les sous-officiers, caporaux et soldats, des moniteurs capables de les seconder efficacement.

Quelque temps après, la mise en vigueur de la loi du 27 juillet 1872 sur le recrutement de l'armée vient donner une nouvelle force aux moyens d'instruction en appelant sous les drapeaux toute la jeunesse française, ce qui permet d'avoir un nombre bien plus élevé de moniteurs.

Il est recommandé aux colonels des régiments d'utiliser les longues soirées d'hiver à l'enseignement primaire des hommes illettrés. S'ils doivent récompenser les efforts des soldats par des faveurs et des permissions, ils doivent également stimuler les natures rétives ou indolentes par des corvées hors tour, par des privations de sortie et, au besoin, par des punitions plus fortes. Enfin, comme encouragement à l'instruction, une décision du ministre prescrit de ne faire porter les nominations de soldats de 1re classe que sur des hommes sachant lire et écrire.

Les officiers supérieurs sont invités à surveiller les diverses branches de l'instruction, à arriver inopinément au milieu des exercices et à s'assurer de la bonne organisation et de la direction de cet enseignement, ainsi que du contrôle effectif des capitaines commandants de compagnie et des officiers de sections.

Le lieutenant-colonel est tenu de signaler les capitaines qui se font remarquer par leur zèle ou par leur négligence. La mise à l'ordre, pour cette partie si importante du service, doit entrer en ligne de compte dans l'appréciation qu'ont à faire les chefs de corps lors de l'examen des titres à l'avancement.

C'était un progrès considérable réalisé dans la voie de l'enseignement. Les résultats furent très appréciables. — Un exemple suffit pour le démontrer : sur 1,300 jeunes soldats incorporés en décembre 1872 dans l'un des régiments d'infanterie de marine, 212 étaient complètement illettrés. Six mois après, il n'y en avait plus que 77.

Comme complément des mesures prises pour l'instruction primaire, une nouvelle impulsion est donnée, sur des bases uniformes, à l'instruction secondaire, notamment en ce qui concerne les sous-officiers susceptibles d'arriver au grade d'officier. Il fallait, en effet, parer aux inconvénients que présentent les fréquentes mutations inhérentes au service spécial de l'infanterie de marine ; il fallait aussi tenir compte de la nécessité rendue plus évidente encore depuis la dernière guerre, de relever le niveau des connaissances littéraires et scientifiques des militaires et principalement des sous-officiers. Ces motifs conduisent le département de la marine à apporter, dès le 18 avril 1872, les modifications suivantes au mode d'enseignement appliqué trop mollement peut-être, ou tout au moins sans méthode, dans l'infanterie de marine en France ou aux colonies.

D'après la décision du 18 avril 1872, un capitaine et deux lieutenants ou sous-lieutenants désignés chaque année par l'inspecteur général, sur la proposition du chef de corps, sont chargés de la direction des écoles du 2ᵉ degré.

Le capitaine prend le titre de directeur des écoles, et les deux autres officiers, celui de directeur adjoint.

Les capitaines, les lieutenants et les sous-lieutenants désignés comme directeurs et directeurs adjoints des écoles régimentaires ne peuvent être distraits de leurs fonctions, sous aucun prétexte, dans l'intervalle d'une inspection générale à l'autre. Si leurs compagnies reçoivent une destination coloniale pendant ce laps de temps, ils ne les rejoignent qu'après avoir présenté eux-mêmes à l'inspecteur général les élèves qu'ils ont instruits.

L'enseignement porte pour les cours du 2e degré, sur les matières énumérées au programme du 17 septembre 1853 et réparties dans les quatre sections du cours, suivant l'aptitude et l'instruction première des sous-officiers, conformément à la décision du 26 octobre 1866; mais les sous-officiers de la 4e section doivent avoir vu à la fin de l'année scolaire :

1° La grammaire française complète ;

2° L'arithmétique jusqu'au système métrique inclus ;

3° La géométrie jusqu'à la mesure des surfaces inclusivement ;

4° L'administration militaire jusqu'aux détails sur l'administration intérieure des compagnies inclusivement ;

5° La géographie générale et celle de l'Europe en détail ;

6° L'histoire de France jusques et y compris Louis XIII, en passant très sommairement sur les annales de la Gaule et les deux premières dynasties ;

7° Les notions de fortification jusqu'à l'attaque et la défense ;

8° L'étude des cartes topographiques, quelques notions sur leur construction, mais surtout l'habitude de les lire couramment.

Le cours du 2e degré (4e section) a lieu invariablement deux fois par semaine, le mardi et le vendredi, de sept heures à neuf heures du soir. — Aucun autre service ne peut en dispenser.

Une feuille spéciale est affectée à chaque élève pour y inscrire les leçons qu'il a suivies; les séances auxquelles il n'a pas assisté avec les motifs de son absence; la note de l'interrogation avec indication de la leçon à laquelle elle se rapporte; enfin, la note mensuelle sur la conduite à l'école, l'aptitude, la bonne volonté et les progrès.

Une feuille supplémentaire tracée à la main, portant le timbre du régiment et paraphée par le major, est collée à la gauche du livret de chaque sous-officier pour recevoir, de la main du capitaine directeur, la note mensuelle telle qu'elle est portée sur la feuille spéciale.

Cette feuille supplémentaire du livret est arrêtée par le capitaine directeur des écoles, à chaque changement de directeur et toutes les fois que le sous-officier quitte le corps ou la portion de corps.

Les sous-officiers proposés à l'inspection générale pour le grade de sous-lieutenant suivent un cours spécial qui leur est fait par le professeur d'hydrographie du port.

Ce cours spécial, qui a lieu deux fois par semaine, porte sur l'arithmétique, la géométrie, la partie mathématique de la fortification et de la topographie, le dessin linéaire et panoramique, dit à vol d'oiseau.

Un local est mis à la disposition du professeur, soit à la caserne, soit dans un bâtiment de la marine à proximité de la caserne.

Ces mêmes sous-officiers suivent, en outre, un cours supérieur professé par le directeur des écoles, sur les matières du programme du 17 septembre 1853 développé, en ce qui concerne :

1° La langue française, discours et narrations;

2° L'histoire de France jusqu'à nos jours ;

3° L'administration et la législation militaires ;

4° La fortification appliquée au terrain et aux lieux habités ;

5° Le lever des plans topographiques et l'établissement des rapports militaires ;

6° L'art militaire au point de vue des petites opérations, c'est-à-dire l'ordonnance sur le service des armées en campagne, commentée et expliquée.

Un cours de langue allemande est professé, dans chaque régiment, pour tous les élèves de l'école du 2e degré.

Ceux des professeurs, des directeurs ou des directeurs adjoints qui ont le mieux réussi dans l'enseignement des sous-officiers reçoivent un témoignage de satisfaction, qui est inséré au *Bulletin officiel de la marine* et inscrit sur les feuillets de personnel et calepins de notes.

Écoles aux colonies. — Toutes les mesures qui précèdent sont aussi mises en vigueur dans les portions de corps stationnées aux colonies, qui ont au moins trois compagnies réunies.

Dans les compagnies détachées isolément ou au nombre de deux, l'instruction secondaire est donnée sous la responsabilité des capitaines comme pour l'enseignement primaire.

Quand des compagnies de plusieurs régiments sont dans la même garnison, l'instruction secondaire est réglée suivant le nombre total des compagnies de l'arme, sans tenir compte de la différence des régiments.

Les directeurs et leurs adjoints sont choisis, autant que possible, parmi les officiers qui ont plus d'un an de séjour à accomplir hors de France.

En résumé, le règlement de 1872 renfermait, dans les prescriptions qu'il édictait, des garanties de succès bien plus certaines que celles que l'on pouvait attendre des mesures précédemment mises en vigueur.

Aussi, après une année d'application de ce règlement, on constatait de notables progrès chez les élèves de la 4ᵉ section. Il n'en était pas de même des élèves des trois autres sections, pour lesquels les résultats obtenus n'étaient pas en rapport avec les efforts des officiers professeurs.

Cet état de choses était attribué à plusieurs causes : la première et la plus importante était due aux mutations fréquentes qui survenaient à chaque instant dans la composition des sections à cause des départs et des arrivées résultant du service colonial. Ces changements étaient si nombreux qu'à peine un quart des élèves étaient à même d'assister au cours pendant toute l'année. — D'autre part, un élève arrivant au milieu d'un cours avait bien de la peine à se mettre au niveau de ce cours, par suite du manque d'uniformité des méthodes d'enseignement.

Ces inconvénients ne pouvaient disparaître qu'au jour où il serait possible d'arriver à une organisation d'ensemble applicable à tous les corps et portions de corps tant aux colonies qu'en France.

Tant que cette question ne pouvait être résolue, on ne devait s'attendre qu'à des mécomptes.

Il y avait encore une autre cause de perturbation dans les cours, c'étaient les nombreuses exigences du service venant multiplier dans une énorme proportion les cas d'absence : gardes, piquets, plantons, corvées, exemptions, permissions, etc., enlevant ainsi aux élèves un bon tiers des séances et produisant, par suite, des lacunes regrettables. Mais c'était là une nécessité à laquelle il n'était pas possible d'apporter d'atténuation. Tout ce qu'on avait pu établir dans le règlement de 1872, c'était de faire passer le cours avant tout autre service pour les sous-officiers de la 4ᵉ section et du cours spécial. Cette règle ne pouvait être appliquée aux trois premières sections parce qu'elle eût apporté de trop grandes entraves au service journalier.

Dans le but de perfectionner encore l'organisation existante, le Ministre chargea, sous la date du 21 mars 1873, une commission réunie à Paris, d'établir un règlement et un programme pour les écoles régimentaires du 2ᵉ degré. Ce règlement parut le 14 novembre 1873 et fut mis en vigueur à compter du 1ᵉʳ janvier 1874.

Voici les principales dispositions qu'il renferme :

Afin que les militaires du cours du 2ᵉ degré, appelés à changer de corps ou de garnison, puissent retrouver, dans leur nouveau régiment ou dans leur nouvelle garnison, les cours à peu près au point où ils les ont laissés dans l'ancien, les études sont dirigées partout exactement de la même façon, c'est-à-dire que les différentes matières sont commencées et parcourues à des dates fixes, dans le même ordre et dans des limites exactement déterminées.

Les trois premières sections du cours du 2ᵉ degré ayant déjà leurs programmes suffisamment développés dans les règlements de 1853 et de 1866, le travail de la commission porta exclusivement sur la 4ᵉ section (cours supérieur et cours spécial).

La géographie, dans sa partie physique et politique, est ajoutée au programme du cours supérieur créé par le règlement du 18 avril 1872. Cette modification était nécessaire pour ne pas séparer cette étude de celle de l'histoire ; elle avait, en même temps, l'avantage de laisser au professeur d'hydrographie l'enseignement de la cosmographie proprement dite, et de remettre au professeur militaire l'enseignement de la géographie, précédemment confié au professeur des sciences.

Le cours de la 4ᵉ section comprend 95 séances réparties ainsi qu'il suit :

Grammaire française	12	95
Arithmétique	7	
Géométrie	12	
Administration militaire	8	
Géographie	18	
Histoire de France	18	
Fortification	12	
Lecture des cartes	8	

Le cours supérieur se divise ainsi :

Langue française	12	95
Histoire de France	20	
Administration et législation	12	
Fortification	10	
Topographie	7	
Art militaire	16	
Géographie physique et politique	18	

Le cours spécial comporte :

20 séances d'arithmétique ;
22 — de géométrie ;
6 — de géographie (partie mathématique) ;
8 — de fortification avec topographie (partie mathématique) ;
8 — principes de dessin linéaire et perspective.
64

Les sous-officiers n'auraient pu profiter de ces cours que si les matières développées dans chaque séance eussent été, de leur part et aussi immédiatement que possible, l'objet d'études sérieuses, mais il était impossible de suivre ces études dans les chambres de sous-officiers. Une salle leur est spécialement affectée pendant deux heures le matin et deux heures le soir.

Les chefs de corps sont d'ailleurs invités à faire visiter fréquemment et à l'improviste par les officiers supérieurs les salles d'étude dont la surveillance doit être assurée d'une manière permanente par l'un des directeurs adjoints.

Progression des études dans chaque cours. — Les cours commencent, tant en France qu'aux colonies, le 1er octobre et se continuent sans interruption, conformément aux prescriptions de la décision du 18 avril 1872. Ils ont lieu parallèlement en deux séries, suivant la progression ci-après :

Cours de la 4e section.

1re SÉRIE.		2e SÉRIE.	
Arithmétique	7	Grammaire française	12
Géométrie	12	Administration	8
Fortification	12	Lecture des cartes	8
Géographie	18	Histoire	18

Cours supérieur.

1re SÉRIE.		2e SÉRIE.	
Langue française	12	Administration	12
Histoire de France	20	Géographie	18
Art militaire	10	Topographie	7
		Fortification	10

Cours spécial.

Arithmétique	20	Géométrie	22
Fortification et topographie	8	Dessin linéaire et perspectif	8
Géographie (partie mathématique)	6		

Les cours de la première série se succèdent sans interruption dans la première séance de chaque semaine; la deuxième séance de la semaine est consacrée aux cours de la deuxième série.

Le nombre de séances prescrit étant rigoureusement nécessaire, si, dans des cas extrêmement rares, une séance ne peut avoir lieu à la date fixée, le chef de corps indique le jour le plus proche où le cours doit être repris.

Règlement du 18 *avril* 1875. — Le département de la marine réorganisa, par le règlement du 18 avril 1875, les écoles d'infanterie de marine et mit l'enseignement en harmonie avec les exigences du service spécial de cette arme.

D'autre part, comme les diverses décisions intervenues sur cette question de l'enseignement élémentaire étaient disséminées dans le *Bulletin officiel de la marine*, il était devenu indispensable, afin d'en faciliter l'étude et l'application, de les coordonner et d'en former un corps de doctrine. C'est dans cet ordre d'idées que fut conçu le règlement ci-après du 18 avril 1878.

Règlement du 18 *avril* 1878. — Cet acte consacre toutes les améliorations introduites depuis 1872 dans le mode d'enseignement de nos écoles régimentaires d'infanterie, ainsi que les principales créations déjà adoptées, telles que le cours supérieur et le cours spécial dont le temps a sanctionné la valeur. Il définit les devoirs des officiers, qui, aux différents degrés de la hiérarchie militaire, sont appelés à diriger et surveiller cette branche du service; il détermine le régime intérieur des écoles et résout les questions de matériel et de comptabilité qui s'y rattachent; enfin, il est complété par les programmes développés des connaissances à professer dans les cours du deuxième degré et du troisième degré. On maintenait à un niveau suffisamment élevé les programmes du cours supérieur réservé aux sous-officiers.

Les vice-amiraux commandant en chef, préfets maritimes, sont invités à exercer une action directe sur cet important service et doivent s'assurer par eux-mêmes des progrès réalisés et des efforts faits dans les corps de troupe pour le perfectionnement de l'instruction.

Le règlement du 18 avril 1878 (marine), comme celui du 18 avril 1875 (guerre), crée trois écoles:

L'école du 1er degré qui comprend l'instruction primaire;

L'école du 2ᵉ degré *obligatoire* pour tous les hommes à même de suivre les cours qui y sont professés ;

L'école du 3ᵉ degré réservée exclusivement aux sous-officiers susceptibles de devenir officiers.

L'école du 1ᵉʳ degré se fait dans les chambres.

Pour les écoles du deuxième et du troisième degré, les cours sont professés par un capitaine de compagnie, et deux officiers du grade de lieutenant ou de sous-lieutenant et par le professeur d'hydrographie du port.

Le capitaine reçoit le titre de directeur des écoles et les deux lieutenants ou sous-lieutenants prennent celui de directeur adjoint.

Chaque année, le général inspecteur d'armes, lors de la revue qu'il passe de la portion centrale d'un régiment d'infanterie de marine, choisit ces trois officiers sur une liste de candidats que lui remet le chef de corps avec son appréciation sur chacun d'eux.

Les candidats doivent avoir, autant que possible, plus d'un an de séjour à accomplir en France.

Écoles du 1ᵉʳ degré.

Les écoles du 1ᵉʳ degré restent organisées d'après les principes posés par la circulaire du 5 avril 1872.

Les seules modifications portent sur les deux points suivants :

Le syllabaire rédigé à l'usage du soldat est seul employé dans les écoles régimentaires.

Il est consacré, tous les jours, à l'école du 1ᵉʳ degré, une séance d'une heure au moins, dont la durée peut être portée à deux heures pendant la période d'hiver.

Les cours du 1ᵉʳ degré ne sont interrompus que pendant la durée de l'inspection générale.

École du 2ᵉ degré.

L'école du 2ᵉ degré est destinée aux soldats proposés pour l'avancement, aux caporaux et aux sous-officiers ; elle est divisée en deux sections :

La première reçoit les soldats et les caporaux ;

La deuxième, les sous-officiers.

Le cours est professé, dans chaque section, par un des directeurs adjoints.

L'enseignement du 2ᵉ degré comprend : la grammaire, l'arithmétique, les notions générales de géographie, les notions pratiques pour les petites opérations de la guerre.

Dans sa première leçon, chaque officier professeur expose le but et le programme du cours et prend le nom des élèves qui demandent à être dispensés, soit pour inaptitude à suivre les leçons, soit en raison de leur degré supérieur d'instruction. Ces élèves peuvent être dispensés par le chef de corps après un examen subi devant une commission présidée par le lieutenant-colonel et dans laquelle entrent le directeur des écoles et les directeurs adjoints.

Dans chaque section, les classes ont lieu deux fois par semaine. La durée de chacune d'elles est d'une heure et demie.

La première partie de chaque classe est employée aux interrogations sur la leçon précédente et aux explications à donner aux élèves qu'un cas de force majeure a empêchés d'y assister. La 2ᵉ partie est consacrée au développement de la leçon du jour.

La grammaire et l'arithmétique forment la base de l'enseignement du 2ᵉ degré ; on leur affecte toutes les leçons qui ne sont pas réservées aux deux autres cours.

L'année scolaire commence un mois après la clôture de l'inspection générale ; elle finit à l'ouverture des opérations de l'inspection suivante.

École du 3ᵉ degré.

L'école du 3ᵉ degré se divise en deux cours, savoir : 1° le cours supérieur professé par le directeur des écoles ; 2° le cours spécial professé par le professeur d'hydrographie.

Le cours supérieur a lieu deux fois par semaine et comprend :

La langue française,
L'histoire de France,
La géographie,
La lecture des cartes et l'enseignement de la topographie,
La fortification passagère,
La législation et l'administration.

Le cours spécial a lieu également deux fois par semaine et porte sur les matières suivantes :

L'arithmétique,

La géométrie plane et l'arpentage,

La géométrie dans l'espace et les plans cotés,

Des notions de cosmographie.

La durée des classes est d'une heure et demie.

La première partie de chaque classe est employée à des interrogations sur la leçon précédente, la dernière au développement de la leçon du jour.

Deux séances d'étude, de deux heures chacune, sont, en outre, consacrées, par semaine, à la révision des matières antérieurement professées; les directeurs adjoints les président à tour de rôle. Ils donnent aux élèves les explications dont ils ont besoin et mettent au courant ceux qu'un cas de force majeure a empêchés d'assister à une ou plusieurs séances.

L'école du 3ᵉ degré est facultative et exclusivement réservée aux sous-officiers; ils y sont admis par le colonel, sur leur demande, après un examen subi devant la commission instituée pour les élèves de l'école du 2ᵉ degré.

Un cours de langue allemande est professé dans chaque régiment. Les sous-officiers qui suivent l'école du 3ᵉ degré sont tenus d'y assister.

L'année scolaire commence le 1ᵉʳ janvier et se termine à l'arrivée du jury chargé de faire subir les examens aux candidats pour le grade de sous lieutenant. Les quinze derniers jours sont exclusivement réservés à des interrogations sur les matières du programme d'examen.

Régime des écoles.

Le colonel détermine les heures des différents cours et des séances d'étude et les réserve sur le tableau de service journalier.

Il exige que les élèves du 2ᵉ degré assistent à tous les cours et n'en soient distraits sous aucun prétexte.

En ce qui concerne les cours du 3ᵉ degré, aucune cause de service ne peut en dispenser. Une obligation de service qui serait de nature à faire manquer une séance à un sous-officier est remise au lendemain.

La surveillance des écoles appartient au lieutenant-colonel, qui est secondé par les chefs de bataillon. A la fin de chaque trimestre, cet officier supérieur rend compte au colonel de la marche de l'instruction et lui adresse un rapport d'ensemble ainsi qu'une copie du tableau de classement des élèves.

Lorsque les programmes des cours sont épuisés avant la fin de l'année scolaire, les professeurs consacrent les séances à la révision des parties les plus importantes, à des dictées et à des rédactions de rapports.

Matériel des écoles.

Le matériel des écoles régimentaires se divise en deux parties : 1° un mobilier fourni par le service des travaux hydrauliques ; 2° un matériel d'enseignement acheté sur le fonds des écoles.

Le mobilier des écoles est déterminé d'après le nombre de salles affectées à l'enseignement ; le nombre de ces salles est fixé par l'autorité locale suivant les besoins du service.

Chaque salle d'école a le mobilier indiqué ci-après :

Une estrade pour l'officier professeur.

Un bureau avec tiroir fermant à clef placé sur l'estrade.

Trois chaises, quand il y a plusieurs salles d'école, et six, quand il n'y en a qu'une.

Un tableau noir.

Un nombre suffisant de tables et de bancs ; les tables sont munies d'encriers encastrés.

Une armoire à deux battants fermant à clef et garnie de rayons.

Le nombre de becs de lumière nécessaires.

Les murs sont garnis de porte-manteaux en nombre suffisant.

Il est, en outre, délivré un tableau noir, par compagnie, pour l'école du premier degré.

Le matériel d'enseignement est acheté sur le fonds des écoles, il comprend :

1° Les livres nécessaires à l'enseignement,

2° Des cartes géographiques murales,

3° Un tableau chronologique des rois de France,

4° Un globe terrestre,

5° Un relief des diverses formes du terrain,

6° Un relief de fortification passagère,

7° Des instruments topographiques,

8° Des règles, équerres, doubles décimètres, rapporteurs, compas,

9° Le nécessaire métrique de M. Duru.

Écoles aux colonies. — Les dispositions du règlement du 18 avril 1878 sur les écoles régimentaires sont également applicables à toutes les portions secondaires stationnées aux colonies, sous la réserve des modifications dont il est fait mention dans l'instruction du 18 avril 1872.

Instruction du 18 *novembre* 1882. — Sous la date du 18 novembre 1882, le ministre de la marine adresse les recommandations les plus formelles dans les ports pour que les cours professés dans les régiments, aux sous-officiers, soient l'objet d'une surveillance toute particulière de la part des chefs de corps. Il recommande d'insister sur les cours de grammaire qui doivent se faire pendant toute l'année scolaire, laquelle comprend la période de janvier à janvier. Comme conséquence de cette mesure, les officiers professeurs ne sont, autant que possible, relevés de leurs fonctions qu'à l'ouverture de chaque période, afin de pouvoir se consacrer avec toute liberté d'esprit à l'accomplissement de leur mission.

Décision du 6 *avril* 1883. — Par suite des nouvelles facilités d'admission à l'école d'infanterie de Saint-Maixent, offertes par le décret du 22 mars 1883, des recommandations sont encore adressées dans les ports pour que l'instruction des sous-officiers soit dirigée et surveillée avec le plus grand soin.

Les capitaines directeurs et les lieutenants ou sous-lieutenants directeurs adjoints sont invités à redoubler d'efforts pour que leur enseignement soit aussi fructueux que possible. De leur côté, les chefs de corps doivent se faire rendre compte fréquemment par les lieutenants-colonels, de la manière dont les études sont conduites ainsi que du niveau de l'instruction des élèves.

A cet effet, les élèves sont interrogés une fois par trimestre, devant le lieutenant-colonel, sur les matières enseignées dans le cours du trimestre écoulé; ils sont également appelés au tableau. De plus, ils doivent, aux mêmes époques, faire des compositions écrites. Ces compositions sont en rapport avec le degré d'avancement des études; elles portent sur les matières à traiter lors des épreuves finales qui sont subies à la fin de l'année scolaire et plus particulièrement sur le style et sur l'application des règles de syntaxe de la grammaire.

Le ministre recommande aux colonels d'assister de temps en temps à cette constatation trimestrielle de l'instruction des sous-officiers et leur rappelle qu'il compte sur leur dévouement et leur souci de la bonne composition du corps d'officiers pour que la préparation des candidats soit aussi complète que possible.

Instruction du 18 *mai* 1883. — Aux termes de la décision du 18 mai 1883, les sous-officiers qui suivent les cours complets d'enseignement du 3ᵉ degré et qui sont susceptibles d'être présentés comme candidats au grade de sous-lieutenant sont dispensés du service colonial. Ceux d'entre eux qui échouent deux années de suite aux examens redeviennent immédiatement disponibles pour le service d'outre-mer.

Motifs qui ont conduit à rendre facultatifs les cours de 2ᵉ *degré.* — Les résultats obtenus dans le cours du 2ᵉ degré n'étaient pas toujours en rapport avec les efforts déployés. Ces résultats n'étaient, en effet, bien sensibles que pour la tête de chaque section, tandis que la majeure partie des élèves opposaient une force d'inertie contre laquelle venait échouer le zèle des professeurs. Il est vrai qu'il y avait dans le cours du 2ᵉ degré deux catégories d'élèves: les uns sortant, en général, de l'école communale avec quelques notions très élémentaires de grammaire et de calcul. Leur bonne conduite et certaines aptitudes militaires leur valaient le grade de caporal et de sous-officier, mais leur ambition n'allant pas plus loin, il leur manquait le premier des stimulants: l'espoir d'avancer. La plupart d'entre eux ne comprenaient pas, d'ailleurs, tout l'avantage qu'ils pouvaient retirer plus tard, dans la vie civile, des connaissances complémentaires qu'on leur donnait le moyen d'acquérir au régiment. Ils avaient, en outre, complètement perdu, depuis l'enfance, l'habitude de tout travail intellectuel. Leur âge et leur peu d'intelligence les rendaient aussi inaptes à comprendre les cours, quelque élémentaires que fussent ceux-ci et quelques efforts que l'on fît pour les mettre à leur portée; aussi, assistaient-ils aux cours comme à une corvée qui leur enlevait les heures de liberté dont ils jouissaient autrefois.

Il était impossible de remédier, dans ces conditions, à la mauvaise volonté de la majeure partie des élèves. Les punitions n'y faisaient rien et l'on ne pouvait songer à instruire les hommes malgré eux.

A côté de cette catégorie d'élèves, il en est une autre qui, poussée par le désir de s'instruire et d'arriver, fait, au contraire, preuve d'une grande bonne volonté. Ce sont ceux qui aspirent à l'épaulette et parmi lesquels se recrutent les élèves de l'école du 3ᵉ degré, dès leur nomination au grade de sous-officier. Puis enfin, tous ceux qui, sans viser aussi haut, ont le désir de profiter de leurs années de service pour compléter l'instruction qu'ils possèdent en vue de concourir plus tard aux emplois civils et militaires réservés aux sous-officiers par la loi du 24 juillet 1873. Cette loi a, d'ailleurs, été, pour les sous-officiers, un encouragement dont on a pu constater les excellents effets.

Ces considérations ont porté le département de la marine, en juin 1883, à rendre l'école du 2ᵉ degré complètement *facultative*. Il ne reste obligatoire que la partie essentiellement militaire, c'est-à-dire les notions pratiques pour les petites opérations de la guerre, d'après les nouveaux programmes adoptés.

Toutefois, les chefs de corps sont invités à ne rien négliger pour tâcher d'amener les sous-officiers à suivre volontairement ces cours. Ils doivent s'efforcer de leur faire comprendre tous les bienfaits qu'ils retireront par la suite de l'instruction qui leur est donnée pendant la durée de leur séjour sous les drapeaux.

Constatation plus complète de l'aptitude à exiger dans le choix des officiers professeurs. — Le 12 juin 1883, le ministre de la marine appelle l'attention des inspecteurs généraux sur la nécessité de ne proposer, pour les emplois de directeurs ou directeurs adjoints des écoles, que des officiers ayant réellement justifié d'aptitudes spéciales pour l'enseignement. Toute latitude leur est laissée pour asseoir leurs convictions à cet égard par des interrogations.

Décision ministérielle du 7 décembre 1883. — En présence du développement des connaissances exigées par le nouveau décret du 5 juin 1883, relatif aux conditions d'admission à l'école de Saint-Maixent, et, en vue de tenir compte de ce fait qu'en améliorant les programmes on augmentait la tâche des professeurs, les autorités maritimes des ports sont invitées, par décision ministérielle du 7 décembre 1883, à examiner et à faire connaître les mesures qui paraîtraient les plus pratiques pour élever le niveau de l'instruction des sous-officiers.

Les études faites dans ce but amènent le ministre à adopter les mesures suivantes par une décision du 4 avril 1884 :

Dans chaque portion centrale, un chef de bataillon qui reçoit le titre de *chargé du service des écoles*, est appelé à diriger et à surveiller, sous l'autorité du lieutenant-colonel, les écoles du 2ᵉ et du 3ᵉ degré.

L'action de cet officier supérieur s'exerce, en outre, sur les écoles du 1^{er} degré.

Il est l'intermédiaire obligé entre les professeurs des écoles régimentaires et le lieutenant-colonel. Il assiste inopinément aux séances et, dans celles consacrées aux interrogations, il questionne fréquemment les élèves sur les matières qui leur ont été enseignées.

Un capitaine, qui prend le titre de *professeur militaire*, est chargé des cours de fortification passagère, de topographie théorique et pratique, des principes élémentaires d'artillerie, des cours de législation et d'administration militaire.

Un capitaine adjudant-major est chargé du cours du service en campagne appliqué, du service intérieur des corps de troupe, du service des places de guerre et villes de garnison, des petites opérations et manœuvres sur le terrain : écoles de compagnie, de bataillon (théorie et pratique).

Le capitaine de tir fait des conférences sur la partie théorique du tir.

Le lieutenant adjoint au trésorier professe un cours spécial de comptabilité.

Sous la dénomination d'*adjoints au professeur militaire*, des lieutenants ou sous-lieutenants secondent celui-ci dans tout ce qui concerne la tenue des classes et professent les cours de l'école du 2^e degré.

Le professeur d'hydrographie continue, comme par le passé, à faire les cours de sciences (arithmétique, géométrie, cosmographie).

Le cours d'allemand est fait par un officier ou un professeur civil.

Deux professeurs du lycée sont chargés, l'un du cours de langue française, l'autre, des cours d'histoire et de géographie.

Le nombre des séances à consacrer à l'enseignement de ces cours est porté de :

14 à 19 pour la langue française,

18 à 24 pour l'histoire,

Il reste fixé à 13 pour la géographie.

La durée de chaque séance, pour toutes les branches d'instruction, est toujours d'une heure et demie. Une des séances sur trois est consacrée aux interrogations ; autant que possible, un repos sépare deux séances consécutives.

Les programmes pour l'enseignement de la géométrie et de l'histoire de France sont plus étendus que ceux fixés par le règlement du 12 avril 1878.

II. — Écoles à bord.

Règlement du 3 juin 1873. — Une expérience faite en 1872, sur la louable initiative de l'un des commandants des transports qui se rendent à la Nouvelle-Calédonie, démontre les utiles résultats que peut produire la tenue régulière d'une école élémentaire pour les militaires passagers sur les bâtiments de l'État.

Le ministre prescrit immédiatement de généraliser cette mesure et d'en rendre l'application réglementaire pour tous les bâtiments qui effectuent des transports de troupes. Toutefois, comme l'instruction élémentaire des troupes, lorsque celles-ci sont à terre, est réglée par des règlements et des principes autres que ceux applicables aux équipages de la flotte, les méthodes en usage dans les troupes de la marine sont conservées, afin d'éviter l'emploi de deux systèmes différents d'enseignement.

Le soin de l'instruction pour les troupes passagères est réservé à leurs officiers. Le bord met à leur disposition le matériel d'enseignement nécessaire. Tout bâtiment destiné à effectuer un transport de troupe reçoit en supplément, au moment d'entreprendre son voyage, un nombre de livres égal au cinquième de l'effectif des troupes dont l'embarquement est prévu. Les marins et les militaires forment deux sections distinctes placées sous la haute autorité du commandant du bord, du commandant en second et du commandant supérieur des troupes passagères. Ce dernier doit s'entendre avec l'autorité du bord au sujet de l'adoption des mesures les plus propres à assurer le meilleur fonctionnement de l'école.

Le cours du 1^er^ degré est obligatoire pour tous les militaires illettrés. Le cours du 2^e^ degré l'est également pour tous les militaires aptes à le suivre avec fruit.

Dès leur embarquement, les militaires sont classés en cinq catégories. Au début comme à l'issue de la traversée, il est procédé à la constatation de l'instruction des militaires passagers.

La feuille supplémentaire prescrite par l'instruction du 18 avril 1872 et collée à la gauche du livret de chaque sous-officier, permet à l'officier chargé du cours du 2^e^ degré de reprendre l'instruction au point où l'a laissée le sous-officier en quittant son régiment.

L'organisation des écoles à bord continue à donner d'excellents résultats et tous les rapports adressés constatent des progrès très sensibles de la part des élèves.

III. — Écoles militaires de sous-officiers d'infanterie.

Décret du 4 décembre 1874. — Un décret en date du 4 décembre 1874, crée des écoles militaires de sous-officiers d'infanterie. Ces écoles ont pour but de compléter l'instruction militaire des sous-officiers susceptibles d'être proposés pour le grade de sous-lieutenant et d'améliorer le recrutement des candidats à ce grade.

En vue de stimuler le zèle des sous-officiers élèves, il est établi qu'un certain nombre parmi ceux qui ont obtenu les premiers numéros aux examens de sortie de chaque école, sont nommés immédiatement au grade de sous-lieutenant. Les autres sous-officiers sont renvoyés à leurs régiments respectifs pour y continuer leurs services en attendant leur nomination.

L'École des sous-officiers qui doit servir de modèle à une seconde école à créer ultérieurement, est installée provisoirement au camp d'Avord. L'ouverture a eu lieu le 25 janvier 1876.

L'article 6 du décret du 4 décembre 1874 est ainsi conçu : Les sous-officiers des régiments d'infanterie de marine pourront, si le département en exprime le désir, être appelés à bénéficier des avantages que présentera l'admission à l'École des sous-officiers. Dans ce cas, un certain nombre de places leur sera réservé, selon les besoins du service de cette arme.

Après entente entre les ministères de la guerre et de la marine, il est décidé que 40 sous-officiers pourront être envoyés dans chaque école de sous-officiers. En 1875, ce nombre est porté à 50. En 1882, il s'élève à 57 candidats admis.

L'état-major de l'École du camp d'Avord est constitué comme suit :

1 officier supérieur commandant l'École (lieutenant-colonel ou chef de bataillon) ;

1 commandant en second (chef de bataillon ou capitaine adjudant-major) ;

2 capitaines chefs de divisions, instructeurs ;

4 lieutenants ou sous-lieutenants.

Le personnel enseignant comprend :

1 capitaine ou lieutenant, professeur de fortification et de topographie ;

1 capitaine ou lieutenant, professeur de géographie et d'histoire ;

1 capitaine ou lieutenant, professeur d'administration et de législation militaires.

La durée des cours est de douze mois, du 1er janvier au 31 décembre de chaque année.

A la fin des cours, il est procédé à un examen général des élèves devant un jury chargé de constater leurs mérites.

Un certificat d'aptitude est délivré à tous les sous-officiers qui ont satisfait aux examens de sortie.

Un classement général des sous-officiers est établi par ordre de mérite ; les candidats sont successivement promus au fur et à mesure des vacances et selon les besoins du service.

Arrêté ministériel du 5 *juillet* 1875. — La marine dut faire concorder les règlements déjà en vigueur avec les dispositions du décret du 4 décembre 1874, portant création définitive d'écoles des sous-officiers d'infanterie. Tel fut l'objet de l'arrêté du 5 juillet 1875, dont les principales dispositions sont les suivantes :

Les élèves du cours supérieur et du cours spécial sont seuls admis aux examens pour l'envoi à l'École du camp d'Avord s'ils ont, au 31 décembre ou à la date fixée par le ministre, l'ancienneté de grade exigée par la loi sur l'avancement (2 années dans le grade de sous-officier).

Pour être admis à l'École, les sous-officiers doivent subir deux épreuves. Celles-ci consistent en compositions écrites et en examens oraux. Les compositions écrites servent à exclure des examens oraux les candidats insuffisamment instruits et à déterminer, concurremment avec ces examens, le classement, par ordre de mérite, des militaires admis à subir les épreuves orales.

Épreuves écrites. — Quelques semaines avant l'inspection générale, le ministre adresse aux préfets maritimes un programme contenant une dictée, une composition française (récit ou narration) et des indications descriptives pour l'établissement d'un croquis topographique simple.

L'épreuve écrite a lieu, le même jour, dans tous les ports, et à la date fixée par le ministre.

Cette épreuve est subie devant une commission ainsi composée :

Un officier supérieur du régiment, *président* ;

Un capitaine d'artillerie, } *membres.*
Un sous-commissaire de la marine, }

Il est accordé aux candidats : un quart d'heure pour relire et corriger la dictée, 2 heures pour la composition française et 2 heures pour le croquis topographique.

Les compositions, accompagnées d'un procès-verbal signé par les trois membres, sont placées, en séance, sous enveloppe et adressées au ministre de la marine. Ces compositions sont ensuite soumises au jugement d'une commission centrale instituée à Paris et composée de :

Un colonel ou lieutenant-colonel, *président ;*

Un commissaire adjoint de la marine ;

Un sous-chef de bureau de l'administration centrale.

Les compositions sont cotées, par les examinateurs, d'un numéro de mérite compris dans l'échelle de 0 à 20.

Toute note inférieure à 9 en orthographe entraîne l'exclusion.

Les corrections terminées, la commission centrale d'examen adresse au ministre une liste générale, par ordre de mérite, des sous-officiers admis à subir l'épreuve orale.

L'épreuve orale est passée dans chacun des ports, où se transporte successivement un jury d'examen présidé par un général et composé de : un chef de bataillon de l'infanterie de marine, un capitaine d'artillerie de marine, un capitaine adjudant-major, un professeur d'hydrographie.

L'épreuve orale porte sur la géométrie, la topographie, l'histoire de France et la géographie (programme du 18 avril 1872).

Chaque examinateur attribue aux réponses du candidat, dans les diverses parties sur lesquelles il l'a interrogé, un numéro de mérite compris dans l'échelle de 0 à 20. Il multiplie ce numéro par le coefficient correspondant et il inscrit ensuite les produits partiels ainsi que la somme de ces produits sur un bulletin imprimé portant le nom du candidat.

Les examens oraux étant terminés, le jury d'examen procède, avant de se séparer, au classement général des candidats et en arrête la liste définitive, qui est immédiatement envoyée au ministre pour servir à la désignation des sous-officiers admis à suivre les cours de l'École.

Colonies. — Dans les colonies, les sous-officiers désignés par le chef de corps comme capables de prendre part aux épreuves écrites et orales sont renvoyés en France après avoir été examinés par une commission spéciale. Le départ de ces sous-officiers a lieu de manière que tous les candidats arrivent dans la métropole en juillet.

Arrêté du 21 *mai* 1878. — Les mesures prises par le règlement du 18 avril 1878 portant réorganisation des écoles régimentaires, conduisent à modifier l'arrêté du 5 juillet 1875 relatif à l'admission des sous-officiers aux écoles militaires d'infanterie. En conséquence, le ministre fait connaître, dans un arrêté du 21 mai 1878, de nouvelles dispositions dont les principales portent sur les points suivants :

Pour être admis aux examens, les élèves doivent avoir suivi les cours complets d'enseignement du 3e degré et avoir, au 31 décembre de l'année courante, deux années effectives dans le grade de sous-officier.

Les sous-officiers candidats qui appartiennent à des compagnies désignées pour les colonies, sont maintenus en France.

L'épreuve orale ne doit plus être passée désormais qu'au chef-lieu de l'un des arrondissements maritimes, au choix du ministre. Les candidats sont dirigés d'avance sur ce port.

L'École du camp d'Avord ne donnait pas tous les résultats qu'on en attendait. L'éloignement du camp de tout centre de population présentait des inconvénients dont la gravité se faisait sentir, notamment en ce qui concerne le bon recrutement du cadre. L'école fut momentanément fermée en décembre 1879.

Un comité d'infanterie fut chargé de rechercher les conditions dans lesquelles une organisation nouvelle pouvait être le plus favorablement réalisée.

Pendant ce laps de temps, et en vue d'assurer le recrutement du corps d'officiers de l'infanterie de marine, le ministre instituait à Cherbourg une école qui fonctionna pendant toute l'année 1880. Les résultats furent assez satisfaisants. Les programmes en usage au camp d'Avord furent enseignés par des professeurs militaires désignés par le ministre.

Bientôt cependant, un décret du 4 février 1881 institua, sur les bases proposées par le comité d'infanterie dont il vient d'être parlé.

une école militaire d'infanterie à Saint-Maixent (Deux-Sèvres). Cette école peut recevoir, sur la demande du ministre de la marine, des sous-officiers des régiments d'infanterie de marine.

La direction de l'école est confiée à un lieutenant-colonel ; il a sous ses ordres un chef de bataillon commandant en second.

Le personnel enseignant comprend :

7 capitaines, dont 2 instructeurs et 5 professeurs ;

9 lieutenants, dont 4 instructeurs et 5 professeurs.

Tous les sous-officiers ayant satisfait aux examens de sortie sont immédiatement promus sous-lieutenants.

Arrêté du 17 avril 1882. — Les conditions d'admission et de sortie de la nouvelle école n'étant plus les mêmes que précédemment, les prescriptions de l'arrêté du 5 juillet 1875, modifié le 21 mai 1878, sont, à leur tour, revisées par l'arrêté du 17 avril 1882 dont voici les dispositions principales :

Pour être proposés, les candidats doivent pouvoir justifier de deux années de grade à l'époque fixée pour l'ouverture des cours (premiers jours d'avril).

Tous les sous-officiers susceptibles d'être présentés comme candidats à l'École de Saint-Maixent, au commencement d'avril de l'année suivante, sont maintenus dans les portions centrales dans le cas où leur tour de départ les appellerait à servir aux colonies.

Dans l'épreuve écrite, qui a lieu dorénavant en janvier, le croquis topographique est remplacé par la résolution de problèmes d'arithmétique et de problèmes de géométrie sur l'évaluation des surfaces et des volumes.

Il est accordé aux candidats un quart d'heure pour relire et corriger la dictée, trois heures pour la composition française, deux heures pour les problèmes d'arithmétique et deux heures pour les problèmes de géométrie.

Décision ministérielle du 18 décembre 1882. — Une décision du 18 décembre 1882 prescrit que, par analogie avec la mesure prise au département de la guerre à l'égard des sous-officiers qui se présentent pour entrer à Saint-Maixent, toute note inférieure à 10 obtenue, aux épreuves écrites, dans la composition en orthographe, entraîne l'exclusion du candidat.

Décret du 22 *mars* 1883. — Un décret du 22 mars 1883, rendu sur le rapport du ministre de la guerre, apporte à l'organisation de l'École de Saint-Maixent les modifications que l'expérience a rendues nécessaires et met notamment l'effectif du cadre de l'École en harmonie avec l'effectif des élèves.

Les sous-officiers régulièrement proposés par les inspecteurs généraux sont admis à l'École, après concours, s'ils justifient d'*une année de grade* de sous-officier au 1er mars de l'année du concours.

La direction de l'École peut être confiée à un colonel. Le personnel enseignant est augmenté de 2 capitaines et de 4 lieutenants.

Les autres modifications portent sur les points ci-après :

Dans l'épreuve écrite, la ponctuation n'est pas dictée aux candidats. La composition de géométrie porte sur l'ensemble du programme de 1878 et non plus seulement sur la résolution des problèmes relatifs à l'évaluation des surfaces et des volumes.

Le temps accordé aux candidats pour chaque composition est augmenté. Un quart d'heure pour relire la dictée, quatre heures pour la composition française, trois heures pour les problèmes d'arithmétique, trois heures pour les problèmes de géométrie.

Le nombre des sous-officiers d'infanterie de marine à admettre à l'École de Saint-Maixent est de 60.

IV. — Bibliothèques régimentaires.

Au mois de mai 1867, une commission composée d'officiers supérieurs et présidée par le général de division, inspecteur général de l'infanterie de marine, est chargée de préparer un travail sur l'organisation des bibliothèques régimentaires.

Dans un rapport du 28 du même mois, cette commission constate que tout est à faire pour l'établissement des bibliothèques : les petites collections d'ouvrages, techniques pour la plupart, que possèdent quelques-unes des portions de corps, sont absolument insuffisantes.

Cette commission établit un catalogue des ouvrages reconnus propres à être placés dans les bibliothèques régimentaires des corps de troupe de la marine.

Une décision du 13 janvier 1868 fait connaître aux préfets maritimes et aux gouverneurs des colonies qu'il doit être formé, dans chaque arsenal et dans chaque colonie où stationnent des troupes d'infanterie de marine, une bibliothèque spéciale dont le catalogue est arrêté en vue d'instruire et de récréer la troupe.

Ces hauts fonctionnaires sont, en outre, invités à faire rechercher dans les casernes un emplacement convenable pour l'installation des bibliothèques et l'aménagement des salles de lecture.

Dès le mois de mars 1869, des dispositions sont prises dans les ports pour répondre aux intentions du ministre.

On affecte à l'usage des bibliothèques des locaux spéciaux. Les livres sont renfermés dans des vitrines ou placés sur des rayons subdivisés en casiers. Les directeurs des écoles sont chargés de la bibliothèque. Ils ont sous leurs ordres, pour les seconder, des sous-officiers ou caporaux auxquels sont confiées la tenue et la police des salles. A cette époque, chaque bibliothèque possède environ 500 volumes. La moyenne des lecteurs est de 25 à 30 par jour.

En 1870, des collections d'ouvrages reliés sont envoyés en Cochinchine pour former une bibliothèque spéciale pour les officiers. La bibliothèque destinée à la troupe, qui avait été expédiée en octobre 1868, en même temps que dans toutes les autres possessions d'outre-mer, fonctionne dans de bonnes conditions.

En 1873, les bibliothèques régimentaires reçoivent un grand nombre de volumes. Ces volumes doivent être équitablement répartis en France et aux colonies.

Le 21 avril 1876, une somme annuelle de 1,000 fr. est affectée aux bibliothèques de chaque régiment.

Les conseils d'administration des corps sont chargés, au moyen de ces ressources, de procéder aux achats de livres, documents et brochures destinés à leur portion centrale en France et à leurs portions secondaires aux colonies, sous la direction de la commission des bibliothèques des divisions des équipages de la flotte, des troupes de la marine et des prisons maritimes siégeant à Paris et instituée par décision ministérielle du 7 mars 1874.

Deux officiers supérieurs d'artillerie et d'infanterie de marine sont adjoints à cette commission, dont le mandat, d'un caractère purement consultatif, est d'indiquer au ministre les ouvrages qui lui semblent convenir aux bibliothèques régimentaires.

Le 10 novembre 1876, les corps sont invités à faire parvenir à Paris la liste des collections de livres, brochures, atlas qui existent dans les régiments, ainsi qu'un catalogue des ouvrages qui paraissent convenir le mieux pour les bibliothèques des corps de troupe.

Le 7 décembre suivant, la commission des bibliothèques établit, à l'aide de ces documents, un catalogue provisoire dont l'adoption permet d'organiser le fonctionnement immédiat du service des bibliothèques régimentaires.

Les livres portés sur ce catalogue présentent toutes les conditions voulues pour être placés dans les bibliothèques régimentaires. Pour le plus grand nombre, ces livres figurent déjà dans le catalogue officiel des bibliothèques des équipages de la flotte. Les autres ont été examinés avec le plus grand soin par la commission qui, suivant la règle qu'elle s'est imposée, n'admet aucune œuvre susceptible de donner matière à discussion.

En 1877, le département transmet aux ports ce catalogue et prescrit aux conseils d'administration centraux des corps de troupe de procéder, dans les meilleures conditions possibles, à l'acquisition des ouvrages qui doivent être répartis dans les colonies proportionnellement au nombre des compagnies détachées.

On laisse aux autorités maritimes, en France et aux colonies, le soin de prendre toutes les dispositions nécessaires pour l'entretien des livres et leur conservation. Le ministre informe, en outre, les autorités maritimes qu'il attache une grande importance à ce que cette double question soit promptement résolue.

En 1878, le département de l'instruction publique apporte son précieux concours pour la formation des bibliothèques régimentaires, et obtient de la maison Paul Dupont, adjudicataire des bibliothèques scolaires, une remise de 10 p. 100 pour tous les ouvrages portés au catalogue, qui seraient livrés par cette maison.

Le 4 juin 1882, le ministre porte à la connaissance des autorités maritimes en France et aux colonies un troisième supplément au catalogue officiel des ouvrages qui peuvent être admis dans les bibliothèques régimentaires.

Les différents rapports adressés au département témoignent que les salles de lecture sont assidûment fréquentées. Aussi, en vue d'encourager les militaires à persévérer dans cette voie, est-il recommandé de porter tous les soins à l'amélioration constante de l'organisation de ce service, organisation qui est, d'ailleurs, en général, très satisfaisante aujourd'hui, surtout en France.

Les commissions locales instituées dans les ports sont autorisées à accepter, parmi les ouvrages offerts aux bibliothèques, ceux qui figurent déjà dans les catalogues. Il suffit de rendre compte au ministre de cette acceptation. Les livres ne figurant pas encore sur les catalogues sont examinés par ces mêmes commissions locales, qui en proposent l'acceptation ou le rejet en joignant une explication sommaire de leur résolution. — La commission permanente de Paris se fait envoyer ceux de ces livres qu'elle désire examiner avant de se prononcer à leur égard.

En 1883, tous les inspecteurs généraux chargés d'une mission d'inspection aux colonies sont invités à fournir des renseignements détaillés sur le fonctionnement des bibliothèques et sur l'état des locaux qui leur sont affectés. Ils doivent s'assurer que les livres sont renfermés dans des armoires pleines ou dans des vitrines et que les salles sont accessibles à toutes les heures de la journée.

Les inspecteurs généraux sont, en outre, conviés à proposer toutes les mesures qu'il serait avantageux de prendre pour que l'institution des bibliothèques répondît au but poursuivi : développer chez les officiers le goût de l'étude ; opposer, pour les soldats, la bibliothèque à la cantine et leur assurer les moyens d'employer utilement les heures de repos.

A la Réunion, l'autorité locale ayant exprimé l'intention d'installer une bibliothèque spéciale pour les officiers, l'inspecteur général est chargé d'étudier cette question et de joindre aux propositions qu'il aurait à formuler le projet de règlement ainsi que la liste des ouvrages qui a dû être établie par la portion de corps stationnée dans la colonie.

A la suite de ces inspections, le ministre prescrit d'organiser les bibliothèques aux colonies dans les mêmes conditions qu'en France. Partout, un local spécial doit être parfaitement aménagé pour la bibliothèque et une salle d'étude munie de tables et de sièges doit être contiguë à ce local.

La moyenne des lecteurs est, actuellement en France, par jour, de 446 dans les 4 régiments d'infanterie de marine ; les soldats montrent le plus vif désir de s'instruire. Les livres de voyage et documents sur les colonies ainsi qu'un grand nombre d'ouvrages militaires, scientifiques, littéraires et d'imagination ont été lus et relus bien souvent.

V. — Bibliothèques de bord.

Le 21 novembre 1879, les bibliothèques de bord sont constituées sur de nouvelles bases. Elles sont composées de livres destinés à l'instruction et à l'amusement des équipages. Le catalogue est complètement refondu et on élimine les ouvrages dont les éditions sont épuisées ou qui sont d'un caractère trop puéril, pour les remplacer par des livres plus attrayants, choisis parmi des publications récentes. Ces ouvrages, dont le nombre a été considérablement augmenté en ces derniers temps, sont mis à la disposition des troupes passagères qui trouvent là de puissants moyens de distraction pour occuper leurs loisirs pendant la traversée.

DÉTERMINATIONS TÉLÉGRAPHIQUES

DE

DIFFÉRENCES DE LONGITUDE

DANS L'AMÉRIQUE DU SUD

La mission d'officiers de la marine des États-Unis qui a fixé, il y a quelques années, au moyen du télégraphe, les longitudes des principaux points de la côte orientale de l'Amérique du Sud, et dont les résultats ont consacré la précision si remarquable des positions absolues déterminées antérieurement par M. l'amiral Mouchez, avait arrêté ses travaux à Panama et à Buenos-Ayres pour les continuer dans les mers des Indes et de Chine. Sur la côte de l'Océan Pacifique, MM. les capitaines de vaisseau Le Clerc et Fleuriais avaient employé la méthode des culminations lunaires pour calculer les positions d'un certain nombre de ports.

Depuis que ces travaux de grande valeur ont été achevés, les côtes des deux océans ont été réunies par le télégraphe. Dans ces conditions, le Bureau des longitudes pensa que l'envoi des missions d'observation du passage de Vénus dans l'Amérique du Sud présentait l'occasion la plus favorable pour relier, d'une façon définitive, la côte de l'Océan Pacifique à l'Europe et coopérer ainsi, par cet important travail, à la construction de l'immense réseau géodésique qui comprendra le globe entier en fixant, avec la plus grande exactitude, sa forme et ses dimensions.

La marine, qui devait recueillir directement les avantages résultant de la détermination de méridiens fondamentaux dans les mers du Sud, s'associa avec un réel intérêt à ces recherches pour lesquelles elle prêta ses officiers et ses marins, ainsi que tout le matériel dont elle pouvait disposer. Les instruments qui nous étaient nécessaires pour établir un second poste de longitude furent très obligeamment mis à notre disposition par M. le colonel Perrier.

D'accord avec le Bureau des longitudes, M. le ministre de la marine désigna M. le commandant Fleuriais, chef de la mission de Santa-Cruz de Patagonie, pour faire la station de Buenos-Ayres, tandis que je reçus l'ordre de m'installer à Santiago ou à Valparaiso et d'envoyer un de mes collaborateurs de la mission du Chili, M. le lieutenant de vaisseau Barnaud au Callao ou à Lima. Un peu plus tard, M. Beuf, directeur de l'École navale de la République argentine, fut appelé par le Bureau des longitudes à collaborer à la mesure de la différence des méridiens de Buenos-Ayres et de Valparaiso.

Des circonstances aussi favorables qu'imprévues m'ont amené à élargir le programme primitif sur la côte de l'Océan Pacifique : depuis notre départ de France, le câble américain, destiné à mettre en communication le Callao et Lima avec Panama, venait d'être terminé ; nous avions donc la possibilité de relier la côte du Pacifique à l'Europe par la voie de Panama, des grandes Antilles et de l'Amérique du Nord, en même temps que par celle de Buenos-Ayres, du Brésil et du cap Vert, c'est-à-dire de fermer un circuit complet de plus de 6,000 lieues marines et d'obtenir ainsi une vérification parfaite.

Je n'avais plus le temps d'aviser le Bureau des longitudes et de demander des ordres à M. le ministre de la marine, mais l'occasion était si belle, la saison si favorable, et la grande importance de ce nouveau travail s'imposait d'une manière si évidente, que je pris sur moi de le tenter, en nous adjoignant mon second collaborateur, M. le lieutenant de vaisseau Favereau.

M. le capitaine de vaisseau Fleuriais, actuellement absent d'Europe, a bien voulu me laisser l'honneur de rendre compte à l'Académie des sciences et au Bureau des longitudes des opérations effectuées, et que nous avons été assez heureux pour mener à bonne fin.

Elles sont indiquées dans le tableau suivant :

Mesures des différences de longitude.

Buenos-Ayres, Valparaiso. *Première détermination* . .	MM. Fleuriais, capitaine de vaisseau. De Bernardières, lieutenant de vaisseau.
Buenos-Ayres, Valparaiso. *Seconde détermination*. .	MM. Beuf, directeur de l'École navale de la République argentine. De Bernardières, lieutenant de vaisseau.
Valparaiso, Panama	MM. de Bernardières, lieutenant de vaisseau. Barnaud, lieutenant de vaisseau. Favereau, lieutenant de vaisseau.
Valparaiso, Chorrillos, Callao, Lima	MM. de Bernardières, lieutenant de vaisseau. Barnaud, lieutenant de vaisseau. Favereau, lieutenant de vaisseau.
Santiago, Valparaiso. . . .	MM. de Bernardières, lieutenant de vaisseau. Barnaud, lieutenant de vaisseau.
Santiago, Cerro-Negro . . .	MM. de Bernardières, lieutenant de vaisseau. Barnaud, lieutenant de vaisseau.

La détermination de la différence de longitude entre Santiago et le Cerro-Negro, destinée à assurer la position du lieu où je me suis établi pour l'observation du passage de Vénus, a été effectuée dans le mois de novembre 1882 ; toutes les autres mesures ont été faites dans les derniers jours de décembre et dans les mois de janvier et de février 1883.

Cette note est destinée à faire connaître les résultats des trois premières déterminations, qui sont d'ailleurs les plus importantes. Les calculs concernant les trois autres opérations sont en voie d'achèvement et les valeurs, qui seront prochainement conclues, feront l'objet d'une seconde communication.

Détermination des différences de longitude entre Valparaiso et Buenos-Ayres, Valparaiso et Panama.

L'aboutissement du câble sous-marin m'indiquait Valparaiso pour station principale, et c'est là que j'établis mon observatoire, sur le Cerro de l'artillerie, à l'Ouest de la ville. J'avais obtenu l'assurance de l'appui bienveillant des gouvernements et du concours le plus empressé de l'administration des télégraphes de l'État, de la Compagnie du télégraphe Transandin, de la Compagnie anglaise du « West Coast of

America telegraph », qui possède le câble de Valparaiso à Lima, et enfin de la Compagnie du « Central and South American Cable », qui est propriétaire de la ligne sous-marine récemment établie entre le Pérou et Panama. Je reliai notre salle méridienne aux trois premières lignes et, grâce aux excellentes dispositions prises par les chefs de compagnie, grâce aussi au zèle intelligent de tous les employés, les communications télégraphiques, qui jouent un rôle si important dans l'exactitude des opérations que nous avions à effectuer, marchèrent avec une régularité que nous n'osions pas espérer à cause des difficultés exceptionnelles que l'on avait à vaincre. Les rares irrégularités qui se produisirent furent dues à des perturbations atmosphériques ou à des accidents indépendants de toute volonté.

Le 8 janvier 1883, je commençai, après des essais préalables, le travail avec Buenos-Ayres par la ligne Transandine, qui met en communication les côtes des deux océans après avoir franchi la Cordillère des Andes à 4,000 mètres de hauteur et traversé toute la République argentine au moyen de nombreux relais, qu'il fallait isoler chaque nuit pendant la durée des observations. Mon premier collaborateur, M. Fleuriais, s'était installé à l'observatoire de l'École navale de Buenos-Ayres, dirigée par M. Beuf.

Dès le 18, nous avions été assez favorisés pour obtenir trois bonnes soirées au point de vue astronomique et électrique, en suivant les méthodes établies par M. Lœwy et en nous conformant au programme que cet éminent astronome nous avait tracé au nom du Bureau des longitudes. Conformément à ce programme, chaque soirée n'a été considérée comme complète qu'après l'observation, à Buenos-Ayres comme à Valparaiso, d'au moins trente étoiles équatoriales et de deux circompolaires avec retournement de l'instrument. En outre, les pendules ont été comparées généralement deux fois par nuit, afin de contrôler plus sûrement leur marche. Les mêmes règles ont été appliquées dans les autres opérations.

Du 22 au 26, je fis une seconde série de déterminations dans les mêmes conditionsavec M. Beuf.

Ces deux séries sont entièrement indépendantes l'une de l'autre; chacune d'elles assure complètement l'opération et l'on verra, un peu plus loin, que la concordance des résultats obtenus est des plus satisfaisantes.

Pendant que j'opérais avec Buenos-Ayres, MM. Barnaud et Favereau s'établissaient au Pérou, près des ruines de la ville de Chorrillos, à cinq lieues de la capitale et tout près des points d'atterrissement du câble de Valparaiso et de celui de Panama. Je n'ai à rendre compte, aujourd'hui, ni de la mesure de la différence de longitude que j'ai effectuée avec M. Barnaud entre Chorrillos et Valparaiso, ni de la triangulation faite par M. Favereau pour relier notre pilier méridien de Chorrillos aux principaux points géodésiques de Lima et du Callao : commencé le 20 janvier, le travail avec Chorrillos ne fut terminé que dans la soirée du 30, à cause des brumes qui règnent à cette époque sur ce point de la côte du Pacifique. Cette cause, jointe à la grande perte de temps qu'aurait occasionnée le transport de mes instruments au Pérou, me décida à opérer directement de Valparaiso à Panama.

La difficulté de cette détermination allait évidemment consister dans l'échange des signaux par le câble sous-marin : on sait, en effet, qu'à cause de la faiblesse des courants employés dans ces sortes de lignes, les communications ne peuvent s'effectuer qu'au moyen de signaux lumineux produits par les appareils Thomson. L'exactitude de ces travaux exige plus de netteté dans les signaux qu'il n'en est nécessaire pour la correspondance ordinaire ; aussi fallait-il isoler, chaque soir, toutes les parties des lignes aériennes qui se greffent sur la ligne sous-marine, aux aboutissements du câble pour la communication avec les bureaux intermédiaires ; il n'y avait pas moins de douze de ces bureaux sur l'étendue de plus de 1,000 lieues marines qui séparent Valparaiso de Panama.

De plus, si la longueur du parcours nécessitait une station intermédiaire, la faiblesse du courant rendait impossible le fonctionnement d'un relai ; il fallait donc employer un autre mode de transmission ; et voici les dispositions que j'arrêtai : M. Favereau, placé à l'aboutissement des deux câbles à Chorrillos, avait sous les yeux, disposés sur la même table, deux appareils Thomson avec manipulateurs, l'un pour envoyer à Panama les signaux reçus de Valparaiso, l'autre pour envoyer à Valparaiso les signaux reçus de Panama ; c'est-à-dire qu'il guettait l'image réfléchie par le miroir d'un des deux appareils Thomson et, dès qu'il voyait cette image se déplacer, il envoyait un signal avec le manipulateur de l'autre appareil. Après suffisamment d'exercice, mon collaborateur devait arriver à agir d'une manière uniforme sur chacun des deux manipulateurs ; la légère perte de temps qui résulte de ce mode de transmission disparaît d'ailleurs dans les calculs, puisqu'elle est la même dans tous les cas, soit que le signal vienne de Valparaiso, soit qu'il vienne de Panama. L'expérience a montré la grande exactitude obtenue au moyen de ce procédé.

Mon collaborateur, M. Barnaud, avait poursuivi jusqu'à Panama et s'était établi, sans perdre un instant, dans la cour même du câble sous-marin, mise obligeamment à sa disposition. Ainsi que je l'espérais, le temps nous fut plus favorable qu'à Chorrillos, et l'opération, commencée le 16 février, prit fin dans la nuit du 20. Nous avions réuni, dans ce court espace de temps, plus de trois soirées complètes, comprenant chacune au moins cent bons signaux lumineux envoyés et reçus, dans chaque station, par séries de vingt. C'était le chiffre minimum que j'avais cru devoir fixer, afin de nous assurer une exactitude autant que possible équivalente à celle obtenue par l'enregistrement direct et suivant le mode adopté dans les opérations analogues effectuées par le Bureau des longitudes, l'Observatoire de Paris et le Dépôt de la guerre.

La chance nous avait favorisés jusqu'au bout ; le 21 février, au moment où je me rendais au bureau pour télégraphier à M. Barnaud que je considérais nos opérations comme terminées, toute communication avec le Callao et Panama était interrompue, pour longtemps peut-être ; le câble sous-marin venait de se rompre depuis quelques heures !

M. Barnaud, avant de quitter Panama, exécuta le reste du programme que je lui avais tracé et que j'accomplissais au même moment à Valparaiso : triangulation et détermination de la latitude. Je n'ai pas besoin d'ajouter que toutes les constantes de nos deux cercles méridiens ont été mesurées avec le plus grand soin et très fréquemment.

Pour bien assurer notre travail, je ne fis pas moins de sept séries de mesures d'équation personnelle à différentes époques avec M. Barnaud, tant pour l'enregistrement des passages d'étoiles que pour celui des signaux lumineux. La même étude comparative a été effectuée avec M. Favereau pour l'enregistrement des signaux reçus dans le galvanomètre.

Il ne me restait plus, en quittant le Chili, qu'à déterminer mes différences d'équation personnelle avec MM. Beuf et Fleuriais ; ce travail fut exécuté avec le premier de mes collaborateurs à Buenos-Ayres, où j'arrivai en compagnie de M. Favereau, en traversant la Cordillère des Andes et les plaines de la République argentine. Ce ne fut qu'après mon retour en France que je pus faire la même détermination avec M. le commandant Fleuriais.

Le tableau suivant fournit, en même temps que les résultats des opérations, un résumé des éléments nécessaires pour apprécier leur degré d'exactitude.

Différence de longitude entre Valparaiso et Buenos-Ayres.

1° MM. Fleuriais, de Bernardières.		2° MM. Beuf, de Bernardières.	
Dates 1883.	Longitudes.	Dates 1883.	Longitudes.
Janvier 12	$53^{m}0^{s}09$	Janvier 22	$53^{m}0^{s}12$
— 16	$0^{s}18$	— 23	$0^{s}03$
— 18	$0^{s}13$	— 26	$0^{s}11$
Moyenne.	$53^{m}0^{s}13$	Moyenne.	$53^{m}0^{s}09$

Les différences d'équation personnelle mesurées entre M. de Bernardières et chacun des deux autres observateurs par trois séries comprenant plus de 100 étoiles, sont égales toutes deux à $0^{s},06$ et de signe contraire, M. de Bernardières observant le même phénomène plus tard que M. Beuf et plus tôt que M. Fleuriais; elles sont donc sans influence sur le résultat que l'on obtient en prenant la moyenne des deux valeurs trouvées ci-dessus pour la différence des longitudes, et l'on a :

Différence de longitude.	Pilier méridien du Cerro de l'artillerie à Valparaiso. Pilier méridien de l'École navale de Buenos-Ayres.	$53^{m}0^{s}11$ Ouest.

Les résultats des triangulations effectuées à Valparaiso par M. de Bernardières et à Buenos-Ayres par M. Beuf ont donné :

Différence de longitude.	Pilier méridien du Cerro de l'artillerie de Valparaiso. Mât de la Bourse de Valparaiso	$0^{s}64$ Est.
Différence de longitude.	Pilier méridien de l'École navale de Buenos-Ayres. Coupole de la douane de Buenos-Ayres.	$4^{s}76$ Est.

d'où

Différence de longitude.	Mât de la Bourse de Valparaiso . . . . Coupole de la douane de Buenos-Ayres	$53^{m}4^{s}23$ Ouest.

Différence de longitude entre Valparaiso et Panama.

MM. de Bernardières, Barnaud.

Dates 1883.	Longitudes.
Février 16	31^m34^s42
— 17	31^m34^s73
Février 18	31^m34^s65
— 19	31^m34^s75
— 20	31^m34^s88
Moyenne.	31^m34^s68

Différences des équations personnelles de MM. de Bernardières et Barnaud.

Moyenne de 174 étoiles en six soirées. . . 0^s08

M. de Bernardières observant plus tard que M. Barnaud.

Moyenne de 820 signaux lumineux . . . . 0^s01

Cette dernière différence est trop faible pour qu'il y ait lieu d'en tenir compte.

Transmission de signaux entre les deux stations.

L'intervalle de temps qui a séparé l'enregistrement indirect dans les chronographes de Valparaiso et de Panama d'un même signal échangé entre les deux stations, a varié entre les valeurs extrêmes 1^s48 et 1^s61 par serie de 20 signaux, la valeur moyenne, déduite de plus de 1,000 signaux, étant 1^s55.

Différence de longitude.	Pilier méridien du Cerro de l'artillerie à Valparaiso . . . . Pilier méridien de la cabane de Panama . .	31^m34^s68 Ouest.
Différences des équations personnelles.		0^s08
Différences de longitude entre les 2 piliers méridiens. .		31^m34^s76 Ouest.
Différence de longitude.	Pilier méridien du Cerro de l'artillerie de Valparaiso. . . . . Mât de la Bourse de Valparaiso	0^s64 Est.
Différence de longitude.	Pilier méridien de la cabane de Panama . . Tour nord de la cathédrale de Panama. . .	0^s52 Ouest.
Différence de longitude.	Mât de la Bourse de Valparaiso . . . . Tour nord de la cathédrale de Panama. . .	$0^h31^m35^s92$ Ouest.

CONCLUSIONS.

CONCLUSIONS.

Longitude de Valparaiso.

1° PAR BUENOS-AYRES.

Longitude de la coupole de la douane de Buenos-Ayres, d'après les travaux des officiers de la marine des États-Unis, MM. Green, Davis et Norris.	$4^{h}\ 2^{m}49^{s}88$ Ouest.
Différence de longitude entre la coupole de la douane de Buenos-Ayres et le mât de la Bourse de Valparaiso d'après les déterminations de MM. { Fleuriais et de Bernardières Beuf et de Bernardières. . }	$53^{m}\ 4^{s}23$ **Ouest.**
Longitude du mât de la Bourse de Valparaiso	$4^{h}55^{m}54^{s}11$ **Ouest.**

2° PAR PANAMA.

Longitude de la tour nord de la cathédrale de Panama, d'après les travaux des mêmes officiers américains . .	$5^{h}27^{m}29^{s}75$ **Ouest.**
Différence de longitude entre la tour nord de la cathédrale de Panama et le mât de la Bourse de Valparaiso d'après les déterminations de MM. de Bernardières et Barnaud.	$31^{m}35^{s}92$ **Est.**
Longitude du mât de la Bourse de Valparaiso	$4^{h}55^{m}53^{s}83$ **Ouest.**

Ces deux valeurs diffèrent de $0^{s}28$, et cet immense polygone, qui a pour sommets : Paris, Greenwich, Washington, Panama, Valparaiso, Buenos-Ayres, Rio-de-Janeiro, Lisbonne, avec plus de 20 stations intermédiaires, ferme à moins de 150 mètres.

Les données nous manquent présentement pour rechercher les causes de cette minime différence ; peut-être nos résultats seront-ils modifiés de quelques centièmes de seconde lorsque les valeurs des ascensions droites des étoiles employées auront pu être l'objet d'une discussion complète, peut-être convient-il aussi de remarquer que la plus petite erreur systématique peut acquérir de l'importance quand les stations sont aussi nombreuses. Dans l'état actuel de la question, nos travaux sont solidaires de ceux de la mission de la marine américaine et il paraît rationnel d'adopter la moyenne des deux valeurs précédentes pour le méridien fondamental :

Longitude conclue du mât de pavillon de la Bourse de Valparaiso, comptée du méridien de Paris.	$4^{h}55^{m}53^{s}97$ **Ouest.**

Latitude de Valparaiso.

La latitude du pilier méridien de l'observatoire du Cerro de l'artillerie a été déterminée au moyen de 60 distances zénithales méridiennes d'étoiles que j'ai observées avec un cercle méridien placé successivement face Est et face Ouest ; j'ai ainsi obtenu :

Latitude du pilier méridien du Cerro de l'artillerie . . .	33°1′46″7 Sud.
Différence de latitude avec le mât de pavillon de la Bourse (par triangulation)	23″4 Sud.
Latitude du mât de pavillon de la Bourse de Valparaiso . .	33°2′10″1 Sud.

La même opération de triangulation m'a permis de relier plusieurs autres points de Valparaiso au pilier de notre observatoire du Cerro de l'artillerie.

Latitude de Buenos-Ayres.

M. Beuf a exécuté la même série d'opérations à Buenos-Ayres et a trouvé les résultats suivants :

Latitude du pilier méridien de l'observatoire de l'École navale (par 60 distances zénithales méridiennes d'étoiles)	34°35′13″3 Sud.
Différence de latitude avec la coupole de la douane (par triangulation)	1′14″4 Sud.
Latitude de la coupole de la douane de Buenos-Ayres . .	34°36′27″7 Sud.
Les Américains ont trouvé par la méthode Talcott. . . .	34°36′29″8 Sud.

Qu'il me soit permis d'ajouter, en terminant cette note déjà *trop* longue, que, si les circonstances nous ont favorisés pour accomplir la tâche dont je viens d'avoir l'honneur de rendre compte, nous avons eu la satisfaction de rencontrer, auprès de tous et en toutes occasions, le concours empressé et sympathique que les hauts patronages de l'Académie des sciences et du Bureau des longitudes ne pouvaient manquer de provoquer en faveur de leurs mandataires.

Escadre d'évolutions, à bord du *Richelieu*, le 31 mars 1884.

DE BERNARDIÈRES,
Lieutenant de vaisseau.

ADMINISTRATION DE LA MARINE

RÈGLES D'ADMINISTRATION

APPLICABLES A L'ACQUISITION ET A LA GARDE DES DENRÉES ET OBJETS RELATIFS AUX SUBSISTANCES. — ORGANISATION DE CE SERVICE

DÉTAIL DES SUBSISTANCES.

(Extrait du Cours d'administration des élèves-commissaires.)

(SUITE[1].)

ANALYSE.

Définition du sujet.

Chapitre Ier. — Définition des besoins auxquels doit pourvoir le service des subsistances.

- A. Personnel ayant droit aux vivres en nature.
- B. Régime alimentaire.
  - *a*. Régime alimentaire du personnel non embarqué.
  - *b*. Principales denrées entrant dans la composition des rations.
    - 1° Denrées achetées au commerce.
    - 2° Denrées produites par les manutentions de la marine.

Chapitre II. — Moyens employés pour assurer le service des subsistances.

- A. Personnel du service des subsistances.
  - *a*. Personnel de direction et d'administration.
  - *b*. Personnel comptable.
  - *c*. Personnel de direction technique.
  - *d*. Personnel d'exécution.
- B. Fonctionnement du service.
  - *a*. Soins d'administration.
  - *b*. Exécution des travaux et mouvement des denrées.

---

[1] Voir la *Revue* de juillet, p. 93.

Chapitre III. — Comptabilité.
- *a.* Écritures relatives aux manutentions.
- *b.* Écritures relatives aux délivrances faites pour les rationnaires embarqués.
- *c.* Écritures relatives aux délivrances faites pour les rationnaires à terre.
- *d.* Écritures générales du détail des subsistances.

Définition du sujet.

Placé par l'ordonnance du 23 décembre 1847 sous les ordres d'un officier supérieur du commissariat, le service des subsistances comprend :

En premier lieu, la *constitution* et la *garde* de l'approvisionnement en denrées et ustensiles nécessaires pour donner satisfaction aux besoins de tout le personnel de la marine qui a droit aux vivres en nature ;

En second lieu, la *délivrance* régulière de ces vivres, d'après un *régime alimentaire* fixé par décret ;

Et enfin, en troisième lieu, le *contrôle* de l'emploi qui est fait des vivres ainsi délivrés.

L'approvisionnement en denrées et objets relatifs aux subsistances est constitué dans chaque arsenal soit au moyen d'*achats directs*, soit au moyen de *manutentions*, c'est-à-dire de *transformations* que la marine fait elle-même.

Cela posé, nous adopterons, pour cette étude, l'ordre suivant :

Nous définirons d'abord les besoins auxquels il doit être donné satisfaction (Chapitre Ier) ;

Nous indiquerons ensuite quels sont les moyens employés afin de pourvoir à ces besoins (Chapitre II) ;

Nous étudierons enfin le service de comptabilité et de contrôle (Chapitre III).

CHAPITRE Ier. — Définition des besoins auxquels doit pourvoir le service des subsistances.

Pour se rendre compte des obligations du service des subsistances, il faut connaître : 1° le personnel qui a droit aux vivres en nature (1) ;

2° le régime alimentaire attribué par la réglementation en vigueur à ce personnel (B).

A. *Personnel ayant droit aux vivres en nature.*

Ont droit à la délivrance de vivres:

1° Toute personne embarquée sur un navire de l'État, à quelque titre que ce soit : officiers, officiers-mariniers et marins, surnuméraires, passagers de toute catégorie, sauf, dans certains cas, remboursement par ces derniers du prix de la ration ou des frais du passage (1 et suiv., D. 12 juillet 1880, 230 ; V. C. 12 septembre 1883, 341 ; 101, R. 8 mai 1873)[1] ;

2° Le personnel non officier des équipages de la flotte présent à terre, ou embarqué sur les bâtiments de la réserve, y compris les agents de service (29 et suiv.[2]) ;

3° Les sous-officiers, caporaux, soldats et enfants de troupe d'artillerie et d'infanterie de marine, ainsi que les enfants de troupe de la gendarmerie maritime (37 et suiv.) ;

4° Les prisonniers de guerre (43 et suiv.) ;

5° Les détenus dans les prisons maritimes (46 et suiv.) ;

6° Les condamnés embarqués (52 et suiv.) ;

7° Enfin, en dehors du service des rationnaires et pour des allocations accidentelles et restreintes, le personnel ouvrier, les vétérans et les pompiers, les ouvriers employés au courbage à chaud des cornières, les buandiers travaillant dans les séchoirs, et les pupilles de la marine (C. 19 juillet 1880, annexe, 228).

B. *Régime alimentaire.*

Nous avons déjà étudié ce régime pour le personnel embarqué ; nous savons qu'il comprend le service de campagne et le service de journalier, des délivrances en rations et des délivrances hors rations ; nous n'avons rien à ajouter à ce que nous avons dit à ce sujet.

Voyons maintenant, d'une manière générale, le régime appliqué aux autres catégories du personnel (*a*) ; nous énumérerons ensuite (*b*) les principales denrées qui entrent dans la composition des rations, en indiquant les conditions de bonne qualité qu'elles doivent remplir pour être admises en recette, et les soins qu'elles exigent pour leur conservation.

---

[1] Nous savons que, pour les officiers, le droit à la ration suit, en général, le droit au traitement de table et qu'à l'armement, ils ne reçoivent les vivres qu'à partir de la mise en rade (voir Comptabilité des vivres à bord).

[2] La ration du personnel à terre est parfois remplacée par une indemnité représentative qui est payée nette (voir Administration des Équipages, C. 20 juin 1884, Subs.).

a. — Régime alimentaire du personnel non embarqué.

1. La *ration* des marins à terre est fixée par le titre II du décret du 12 juillet 1880, modifié par décision du 16 décembre 1883, 834 ; elle diffère peu de la ration de journalier du marin embarqué : 4 dîners gras au lieu de 5, point de vin au souper. Elle se modifie : au bataillon des apprentis fusiliers ; pour les réservistes et leurs instructeurs ; pour les marins voyageant en détachement ; pour les hommes à l'infirmerie. Elle s'accroît de délivrances exceptionnelles : dans la saison des chaleurs pour l'assainissement de l'eau, et dans certaines circonstances particulières, réjouissances publiques, sauvetage, incendie, travail de nuit, travail au scaphandre (art. 31 et suiv.).

2. La ration des troupes casernées à terre ne comprend, au point de vue du service des subsistances, que 750 grammes de pain et 300 grammes de viande[1], et, de plus, à charge de remboursement par l'ordinaire de la valeur de la moitié des délivrances, $9^{gr},5$ de café et $10^{gr},5$ de sucre (C. 29 janvier 1876, Subs. ; D. 19 août 1876, 462 ; 37, D. 12 juillet 1881 ; voir *Administration des troupes*).

Dans les forts et batteries, la ration comprend, en plus du pain et de la viande fraîche ou conservée, des fayols, du café, du sucre, du sel, et le bois pour la cuisson des aliments (38, D. 12 juillet 1880 ; Err. 16 septembre 1880, 422 ; D. 16 décembre 1883, 834).

Aux artilleurs détachés à la commission de Gâvres, il est accordé en supplément 4 centilitres de tafia et 23 centilitres de vin (40) ; les sous-officiers, caporaux et soldats du bataillon d'apprentis fusiliers reçoivent la même ration que les marins comptant à ce bataillon (39).

3. Les prisonniers de guerre à terre ont droit à la même ration que le marin à terre, moins le tafia (43 et 44 *id.*).

4. La ration des détenus dans les prisons maritimes est fixée par l'article 46, modifié 16 décembre 1883, 834 ; elle ne comprend ni café, ni sucre, ni tafia, ni vin. Les détenus en cellule ou privés du temps de

---

[1] Augmentée de 3 p. 100 pour déchet de distribution.

repos et ceux qui refusent le travail ne reçoivent, en principe, que la ration de pain (49; *id.;* 43, D. 7 avril 1873, modifié D. 10 avril 1884, 669).

Certains suppléments de vivres peuvent être alloués aux boulimiques, aux détenus employés à des travaux de force à l'extérieur et aussi pour assainir l'eau pendant les chaleurs (48 à 51, *id.;* 43, D. 7 avril 1873, 614, modifié par D. 10 avril 1884, 669).

5. Le personnel ouvrier, les vétérans, les pompiers, le personnel de surveillance des prisons maritimes (C. 30 août 1881, 545), les pupilles de la marine, qui ne sont pas compris dans le service des rationnaires de la marine, reçoivent cependant certaines denrées déterminées par le tableau annexé à la circulaire du 19 juillet 1880, 226, soit, pour l'assainissement de l'eau dans la saison des chaleurs (café), soit pour réconfort nécessité par des travaux pénibles [1], ou encore pour améliorer l'ordinaire des pupilles (vin de journalier).

b. — Énumération des principales denrées entrant dans la composition des rations; conditions qu'elles doivent remplir.

Les principales denrées qui forment la ration sont : la farine, le pain et le biscuit, le vin, le tafia, le café, le sucre, la viande fraîche, les légumes, le riz, les conserves de bœuf, le lard salé, le fromage, les sardines et les assaisonnements (beurre, huile, graisse de Normandie, choucroute, vinaigre, sel, poivre, moutarde). Nous ne parlons pas des vivres de malades dont l'approvisionnement est relativement peu important.

Nous étudierons sommairement ces diverses denrées, — auxquelles il convient d'ajouter le *blé*, élément premier de la farine, du pain et du biscuit, — en commençant par celles que le service des subsistances se procure par voie d'achats directs au commerce, et en terminant par celles qui sont l'objet de *manutentions* opérées par la marine elle-même dans ses arsenaux.

1° *Denrées achetées au commerce*[2].

Blé froment. — Il existe trois espèces de blés : le blé dur, le blé tendre et le blé mitadin[3].

---

[1] Les quantités de vin délivrées aux ouvriers employés au courbage à chaud des cornières ne sont pas augmentées de 2 p. 100 à titre de déchet de distribution (C. 2 mai 1884, Subs.).

[2] Les renseignements qui suivent ont été puisés en grande partie dans l'ouvrage de M. le commissaire Pruguaud, dans le cours professé à Lorient par M. Giraud, aujourd'hui commissaire général de la marine, et dans le *Manuel d'administration*, par Wachter, ancien capitaine au corps d'état-major ; quelques-uns sont extraits des cahiers des charges préparés pour les adjudications en cours.

[3] Voir *J. O.* 20 octobre 1881, p. 5820 : les blés français et les blés étrangers.

Le *blé dur*, originaire en général de pays où la température est élevée, comme l'Algérie, le Maroc, le Portugal, la Grèce, la Turquie et le littoral de la mer Noire et de la mer d'Azoff[1], est d'un jaune fauve ; le grain en est clair, presque translucide, maigre, de forme allongée ; la cassure est nette et vitreuse, de même couleur que l'écorce ; la pellicule qui le recouvre est mince. Il est riche en gluten et donne un rendement supérieur aux autres blés ; mais il est plus rebelle à la panification et produit du pain un peu jaunâtre.

Le *blé tendre* paraît plus riche à l'œil ; il est mieux développé, plus arrondi, plus bombé ; sa couleur est variable suivant les espèces, il est toujours opaque ; il cède légèrement sous la dent, a la cassure blanche et farineuse et est recouvert d'une enveloppe épaisse avec sillon prononcé. Le blé tendre est cultivé dans les pays tempérés comme la France, l'Espagne, l'Italie, l'Autriche-Hongrie, les provinces baltiques et dans l'Amérique du Nord. Il existe du blé tendre *blanc* et du blé tendre *roux*.

Le *blé mitadin* se rapproche des deux autres, sans avoir un caractère bien tranché, et se rencontre en Espagne, en Italie et dans le midi de la France.

La qualité du blé se reconnaît à son aspect, à son poids, au déchet produit par le criblage et enfin à la farine qui en provient. Soupesé à la main, il doit paraître lourd : les cahiers des charges stipulent un minimum de poids à l'hectolitre, variable suivant l'espèce et la provenance (de 75 à 78 kilogr. le blé tendre ; de 78 à 80 kilogr. le blé dur et le blé mitadin. Voir d. Br. 20 février 1884, Subs., fixant à 76 kilogr. pour le blé d'Amérique et 75 pour le blé tendre indigène le poids de l'hectolitre).

Pour être bon, il doit être sec, coulant à la main, sonore[2], de couleur franche et sans mauvaise odeur ; et pour conserver ces qualités, il est l'objet de soins constants.

Très hygrométrique, il doit être tenu dans des magasins secs et bien aérés ; sinon il s'échauffe, fermente et germe. Il faut fréquemment l'agiter pour le défendre de cette fermentation, et aussi des insectes, ses plus terribles ennemis : le *charançon*, la *teigne* ou le *ver*, l'*alucite* ou fausse teigne, petit papillon qui dépose ses œufs sur les blés dans les champs et donne naissance à un ver très petit qui dévore le grain. Le blé doit être aussi défendu : contre les rongeurs au moyen de chats, et contre les insectes, par des pelletages, des criblages et quelquefois du sulfure de carbone.

---

[1] Dans l'armée, les avis au public pour les adjudications de blés ne doivent jamais spécifier la provenance, soit indigène, soit exotique des grains à admettre en livraison (C. 14 décembre 1882, *J. M.*, 506).

[2] On dit qu'un blé est *sonore* lorsque, par l'agitation dans la main ou la projection contre un corps solide, il fait entendre un son clair, caractéristique de son degré de siccité. Les grains renfermant un excès d'humidité, soumis aux mêmes épreuves, ont un son mat qui se perçoit moins facilement.

Il est conservé *en sacs* ou *en couches*. La conservation en sacs, généralement employée dans les magasins de la guerre, est peu usitée dans la marine ; elle nécessite, quand les sacs sont superposés, leur changement de place fréquent pour mettre dessus ceux qui sont dessous. Lorsqu'il est emmagasiné en couches, les tas sont de $0^m,70$ d'épaisseur au maximum pour les blés tendres et $0^m,80$ pour les blés durs, avec des espaces libres ménagés pour le pelletage.

Le problème de la conservation des blés a donné lieu à l'application de divers systèmes, parmi lesquels nous citerons les *greniers Huart* et les *silos*.

Les *greniers Huart* consistent en une immense cage divisée en compartiments ; dans ces compartiments, le blé est tenu en mouvement constant, en passant de l'un dans l'autre par un système ingénieux d'hélices et de godets qui le ramènent successivement à son point de départ. Les greniers Huart, employés au département de la guerre, ne l'ont pas encore été dans la marine.

Des essais de *silos*, c'est-à-dire de conservation dans un endroit absolument clos et ordinairement creusé sous terre, ont été faits à plusieurs reprises dans les arsenaux, mais ce système n'a pas été adopté.

Vin. — Le vin de campagne doit contenir 12 p. 100 et celui de journalier 11 p. 100 d'alcool. Ces vins proviennent de Bordeaux, de Saintonge, de Provence ou du Languedoc. Ils doivent être généralement de la dernière récolte, avoir un goût franc, naturel, exempt de douceur, être bien couverts, c'est-à-dire avoir un degré suffisant de coloration, et être tirés au fin [1].

Les soins de conservation consistent principalement dans le *soutirage*, auquel il est procédé deux fois par an de manière à ne pas laisser le vin sur sa lie[1]. Les barriques sont bien bondées et le plein est fait tous les 15 ou 30 jours ; c'est l'opération appelée *ouillage*.

---

[1] Il peut être toléré jusqu'à 4 grammes de sulfate de potasse par litre dans les vins livrés à la marine (C. man. 7 octobre 1881, Subs.).

Tafia. — Ce spiritueux a remplacé l'eau-de-vie dans la ration (C. 19 janvier et 23 février 1880, Subs.) ; il provient des colonies qui produisent la canne à sucre, notamment de la Martinique ; il doit être naturel, limpide, d'un goût franc, d'une odeur agréable et de la force de 52 degrés à la température de 15°.

Sa conservation n'exige aucun soin particulier. Il est livré en entrepôt ou à l'acquitté, suivant qu'il doit être consommé en France ou à l'extérieur.

Café. — Le café provient des colonies françaises ou étrangères, et particulièrement du Brésil ; on exige qu'il soit sain, sec, de bonne odeur, bien dépouillé, exempt de grains avariés et de corps étrangers ; il est soumis à toutes les épreuves nécessaires pour permettre de reconnaître sa bonne qualité (voir 386, D. 28 décembre 1883, Service intérieur des troupes d'infanterie).

Sucre-cassonade. — Doit être sec, de bon goût, sans couches, sans aucun mélange de sucre pilé ou autres substances étrangères au sucre de canne (voir d. Br. 19 juin 1876 et 5 juillet 1877, Subs.). On admet cependant aussi des sucres de betterave.

Bœufs vivants. — Les bœufs doivent être de belle apparence et en bon état d'embonpoint, ce qui se reconnaît aux dépôts de graisse que l'on peut constater, par le toucher, aux flancs, à la dernière côte, au défaut de l'épaule et à la pointe de la hanche. Ils doivent avoir un poids déterminé (à Brest, 230 kilogr. au moins, et, pour les vaches, 200 kilogr.)[2]. Reçus, ils sont marqués à chaud aux cornes et aux sabots, mais cette recette n'est que provisoire ; elle devient définitive seulement après l'examen de la viande produite par l'abatage. Les bœufs sont abattus par les agents de la marine dans les boucheries des arsenaux. Après l'enlèvement de toutes les parties non distribuables, le poids de la viande doit être au moins de 126 kilogr. pour les bœufs et de 100 pour les vaches (marché de Brest)[1]. La viande doit être belle, bien saignée, les rognons suffisamment couverts de graisse; la graisse doit être figée trois heures après l'abatage, sans présenter aucune sérosité sur les parois de la poitrine et du bas-ventre. (Voir 386, D. 28 décembre 1883, sur le service intérieur des troupes d'infanterie.)

---

[1] Les vins étant livrés tirés au fin, il n'y a généralement pas lieu de les *clarifier*, opération qui consiste à verser dans les barriques des blancs d'œufs fortement agités ; on opère le mélange et on laisse reposer pendant quinze jours ; on transvase alors le vin en laissant le dépôt au fond des barriques.

[2] Ces poids représentent ceux d'animaux de très petite taille, tels qu'ils se rencontrent en Bretagne.

Pour les bœufs destinés à être embarqués, le poids exigé (d'après le même marché) ne peut être inférieur à 270 kilogr. Il n'est pas accepté de vaches en remplacement.

Légumes secs : fayols ; blancs, ou de couleur dans la proportion de moitié, à l'exclusion des espèces dites grisailles, gris tigrés, cocos gris et œils d'Italie; doivent être de la dernière récolte, sains, secs, bien nourris, exempts de graines et de corps étrangers, de toute provenance; la cuisson en doit être parfaite en deux heures et demie d'ébullition (voir C. man. 9 janvier 1879, Subs.). Les pois et les lentilles qui entraient précédemment dans la ration ont été supprimés par D. 16 décembre 1883, 834.

Légumes desséchés ou *comprimés*, dits *mélange d'équipage ;* disposés en tablettes de $3^k,200$, logés en boîtes de fer-blanc, bien étamées, suffisamment fortes et parfaitement soudées. Les légumes sont préservés du contact du métal par une garniture non collée de papier blanc ou gris-bleu. Ils doivent être de la dernière récolte, de bonne qualité et d'une préparation récente; la cuisson doit en être parfaite en une heure[2].

Légumes frais : pommes de terre ; fraîches, saines, de cuisson facile, non desséchées, sans germes, dégagées de terre ou de sable; ayant un diamètre de $0^m,04$ au moins et un poids de 30 grammes; après cuisson, elles doivent présenter, à l'intérieur une masse compacte et farineuse.

Riz. — Les magasins en sont approvisionnés par des achats faits à

---

[1] Dans la boucherie civile de Paris, le rendement atteint 70 p. 100; mais, dans les ports, pour les bœufs fournis à la marine, il ne dépasse guère 55 à 60 p. 100, et pour ceux qu'on embarque à bord des bâtiments, il descend le plus souvent jusqu'à 40 p. 100.

[2] Le mélange est composé de la manière suivante : choux 15 p. 100; carottes 25; pommes de terre 35; navets 5; riz 10; assaisonnements (poireaux, oignons, panais, céleri) 10 p. 100.

Saïgon (C. 21 juillet 1882, Subs.) ; les conditions de recette sont les suivantes : non brisé, sec, net, sans trace de charançons, sans odeur, exempt de corps étrangers ; de cuisson facile.

Fromage.— La marine emploie deux variétés de fromages : le *fromage de Hollande*, pour le service de campagne, et le *fromage de Comté*, pour le service du journalier.

Le premier, de l'espèce dite *tête de mort*, doit avoir la croûte rouge, la pâte jaune et ferme, un bon goût, ne pas offrir de gerçures et réunir toutes les conditions d'une bonne conservation. Il doit être tenu dans un endroit sec et modérément aéré, sur des étagères où les formes sont isolées les unes des autres, brossé au moins une fois par mois avec une brosse dure, frotté avec de l'huile d'olive et peint à l'ocre rouge. (Voir C. 24 juin 1861, Subs. ; Notice sur la fabrication du fromage de Hollande jointe à une C. 13 octobre 1863, Subs. ; D. Br. 17 mars 1881, Subs., relative aux précautions à prendre pour les expéditions outre-mer.)

Le fromage de Comté doit être de pâte grasse et de bonne qualité, ni trop frais, ni trop sec, et être présenté en formes entières, sans ruptures ni gerçures.

Sardines à l'huile; proviennent des fabriques établies sur les côtes de Bretagne; doivent être de bonne fabrication, de grosseur moyenne; conservées dans de l'huile d'olive fraîche et de qualité supérieure ; les boites en fer-blanc, suffisamment fortes et parfaitement soudées, portent l'estampille de l'année de confection.

Assaisonnements : beurre salé ; doit être de bonne qualité, de fabrication récente, sans rancidité ni mauvais goût, de couleur uniforme, ferme, pétri avec soin et salé avec du sel blanc pilé, ne doit renfermer que 10 p. 100 de sel et 12 p. 100 d'eau.

Huile d'olive à manger : doit être pure, d'une saveur agréable, fraîche, limpide, sans dépôt, sans mélange d'huiles étrangères.

Sel : de la dernière récolte, bien cristallisé, parfaitement sec, exempt de parties terreuses et de corps étrangers. La marine s'approvisionne de sel gris de l'Océan et de sel de la Méditerranée qui est plus blanc, mais qui fond moins facilement.

Poivre : de première qualité, exempt de graines et de corps étrangens, de récolte assez récente pour n'avoir rien perdu de sa force et de son arome.

Moutarde : en graine, de la première qualité du commerce.

2° Denrées produites par les manutentions de la marine.

Farines. — La marine n'en achète au commerce qu'une très faible quantité [1]; elle se procure par ses propres moyens la plus grande partie de l'approvisionnement qui lui est nécessaire.

Le cadre de ces résumés ne permet pas de s'étendre sur les procédés de fabrication de la farine. Nous ne pouvons que renvoyer, à ce sujet, au Manuel d'administration de M. Wachter, au Cours d'administration de M. Delaperrière, etc., et nous borner aux indications suivantes :

Avant de passer à la meule, le grain est nettoyé, c'est-à-dire dégagé de tous les corps étrangers qu'il renferme; il est ensuite écrasé entre deux meules dont l'une est fixe et l'autre animée d'un mouvement de 100 à 180 tours par minute. On obtient ainsi la *boulange*, ou farine grossière qu'il faut soumettre au *blutage*, pour la dégager du son qu'elle contient.

L'opération du blutage est poussée plus ou moins loin, suivant que l'on veut de la farine plus ou moins épurée. L'épuration est de 20 p. 100 pour les farines destinées au pain de journalier (D. 13 août 1853, 489), et de 35 p. 100 pour les farines de campagne (d. Br. 31 mars 1873, Subs.).

Il se produit naturellement, dans ces opérations, un déchet dont il doit être tenu compte, et qui ne dépasse guère 3 p. 100.

La farine s'apprécie au toucher, à la vue et à l'odorat, et aussi par des épreuves d'extraction de gluten [2] et par l'examen au microscope; elle peut être altérée par des mélanges de farines de pommes de terre, de céréales inférieures, de graines légumineuses, de plâtre, etc. [3].

Elle doit être d'une blancheur franche, tirant sur le jaune-paille, avoir du corps, être moelleuse et fine, sans odeur, agréable et franche au goût; la farine de blé dur est un peu granuleuse, la farine de blé tendre est *fleurante*, c'est-à-dire qu'elle laisse adhérer à la main une poudre très fine.

---

[1] Voir, à titre de renseignement, C. 27 mai 1851, 427 : justifications à produire pour être admis à prendre part aux adjudications de farine. Depuis que la marine a renoncé au système de l'étuvage (d. min. 25 juillet 1873, Subs.), ces justifications ne sont plus exigées.

[2] Elle doit contenir au moins 8 p. 100 de gluten à l'état sec et à 100 degrés (C. 6 juin 1851, 440, relative aux achats au commerce).

[3] Voir, pour les recherches des falsifications de pain et de farine : Instr. 26 août 1847, C. 22 août 1848, *B. O. R.*

La farine doit être tenue dans un endroit sec et frais, et défendue contre le ver de la farine et les mites; elle est conservée dans des quarts ou en couches; des essais de conservation en sacs n'ont pas donné de résultats satisfaisants. Lorsqu'elle est en couches, il faut la remuer fréquemment à la pelle; en sac, il est nécessaire de brosser les sacs pour détruire les mites. On estime que les farines se conservent un an; il est bon de ne jamais les garder au delà, sous peine de les voir s'aigrir et se perdre. Pour les campagnes de mer, on ne met en général la farine en quarts qu'après cinq à six semaines d'aération en couches et de pelletage, et on l'embarque le plus tôt possible après l'enfutaillement[1].

Pain. — A l'exception du pain de malades pour officiers qui, dans certains ports, est acheté aux boulangers de la ville, la marine confectionne elle-même son pain avec la farine qu'elle a préparée.

Le pain renferme de la farine de froment, du sel, de l'eau et du levain; le sel et l'eau sont quelquefois remplacés par de l'eau de mer.

Sa confection comprend les opérations suivantes: la *préparation du levain*, le *pétrissage*, la *cuisson*, le *ressuage*.

La préparation du *levain* consiste à humecter la farine et à en former une pâte dure, abandonnée ensuite à la fermentation sous l'influence d'une température de 23° à 30°; la fermentation peut être activée avec de la levure de bière, du vinaigre, ou même de l'alcool. On obtient ainsi le *chef-levain*, qui, quadruplé par l'addition de deux parties de farine et d'une partie d'eau devient le *levain première*, puis doublé *levain de seconde*, et doublé encore une fois *levain de tout point*. La quantité de levain nécessaire est du tiers environ de la fournée.

Le *pétrissage* s'opère en mélangeant les divers éléments qui forment le pain, soit dans des pétrins ordinaires, à bras d'homme, soit dans des pétrisseuses mécaniques du système Lebaudy, adoptées aujourd'hui dans la marine[2]. La pâte ainsi obtenue est séparée en pâtons de 1k,750 grammes, que l'on met dans des panetons garnis de *fleurage*, ou remoulage bis, pour empêcher l'adhérence.

---

[1] Voir notice sur les caisses métalliques étanches du service des Subsistances militaires pour la conservation des denrées hygrométriques, *J. M.* 1883, 1er sem., partie réglementaire, p. 157.

[2] Voir, à titre de renseignement, notices sur le fonctionnement des pétrisseuses du système Deliry et de la biscuiterie Bernardou, en usage dans la guerre (C. 17 mai 1881, *J. M.*, [illegible]; C. 11 octobre 1882, *J. M.*, 323).

La *cuisson* se fait dans des fours clos, chauffés à l'avance à la houille ou au bois, et par simple rayonnement. La chauffe doit être à 250 degrés au moment de l'introduction du pain, et la cuisson s'effectue en 45 à 50 minutes[1].

Le pain, en sortant du four, est placé, de champ, dans des étagères à claires-voies où il se refroidit et perd son excès d'humidité; c'est l'opération du *ressuage*. Au bout de 14 à 18 heures, il est propre à la consommation et chaque pain ne pèse plus alors que 1,500 grammes.

Un bon pain doit avoir une couleur franche et uniforme; la mie doit être bien ouverte, sèche, légère, élastique, trempant bien dans la soupe, sans en altérer le goût; la croûte supérieure adhérente à la mie, lisse, fine, de couleur franche, tirant sur le jaune foncé, sans soufflures ni crevasses; la croûte inférieure légèrement brune, bien fermée, n'ayant pas plus de 4 millimètres d'épaisseur. L'odeur doit être douce, la saveur agréable, l'aspect appétissant; un pain dans de bonnes conditions se conserve de 8 à 10 jours. (Voir 386, D. 28 décembre 1883, Service intérieur des troupes.)

Biscuit. — Le biscuit se fait avec de la farine plus ou moins épurée suivant les ports (à 20 à Dreu, à 20 à Brest, à 33 à Toulon), contient moins d'eau que le pain (1 tiers au lieu de 2 tiers), n'a ni levain ni sel; il se fabrique en galettes, à la mécanique. Le four est moins chauffé que pour le pain; le ressuage doit être complet et s'effectue dans un délai de trois jours dans des chambres chauffées de 25 à 35 degrés.

La mie doit en être blanche et poreuse, avec un peu de croûte; la cassure est nette et souvent luisante.

Pour le défendre contre les mites, les charançons et les apates, il est conservé dans des soutes hermétiquement fermées et préalablement soufrées, ou dans des caisses ou boucauts placés dans un endroit sec et bien aéré.

Lard salé. — Le port de Cherbourg fabrique tout le lard salé nécessaire à la consommation de la flotte, et il n'est acheté de cette denrée au commerce que par exception et pour les envois aux colonies. Le lard doit être salé et saumuré avec soin, suffisamment gras, sain et exempt de rancidité, sans têtes, pieds, jarrets ni intérieurs. La saumure, bien préparée et non chargée de graisse, doit accuser 25 degrés à l'aréomètre Gibert. Logé dans des barils ou quarts neufs, en chêne, solidement construits, cerclés en fer et en bois, le lard doit se présenter couvert d'épaisses couches de sel en cristaux (sel blanc de la Méditerranée). Pour la préparation qui précède la mise en barils, on emploie le sel gris de l'Océan ; et pour la conservation, le sel de la Méditerranée.

---

[1] Notice sur le four aérotherme, système Lamoureux, adopté pour les manutentions militaires (C. 15 avril 1881, *J. M.* 1882, 1er sem., 13).

Le lard salé qui est acheté au commerce doit remplir les conditions ci-dessus, et les barils sont marqués de l'estampille du fournisseur en même temps que de l'année, du mois et du lieu de fabrication.

Conserves de bœuf. — Après des essais de conserves anglaises et de conserves d'Australie, la marine est revenue à celles qu'elle fabrique elle-même à Rochefort, suivant le procédé Pastier (voir C. 17 avril 1857, 302). Ces conserves doivent être faites de viande de bœuf de première qualité, parfaitement fraîche au moment de la mise en boîtes, en gros morceaux, sans os ni parties basses, sans légumes, sans viande ou substances étrangères autres que la graisse et la gelée provenant de la cuisson ; celle-ci s'opère dans une solution de chlorure de calcium chauffée à 121 degrés, qui a l'avantage de ne pas entrer en ébullition à cette haute température. Les boîtes, dans lesquelles le vide est fait par l'évaporation naturelle, suivie de la soudure du trou qui a été ménagé au milieu du fond, doivent être bien confectionnées et hermétiquement fermées. (Voir Notice du 28 juillet 1861, 130, sur les moyens de reconnaître l'altération des boîtes de conserves de viande et d'y remédier ; C. 17 avril 1876, 594, pour les mesures de préservation à prendre ; et C. 10 juin 1880, 1044.)

Choucroute. — Se confectionne dans les ports de Brest et de Cherbourg, avec des choux, dits *cabus*, coupés par tranches, déposés dans des cuves, au milieu de couches de sel et de poivre mélangées de clous de girofle et de genièvre, soumis ensuite à une forte pression pour les dégager de leur eau végétale, puis placés dans des barils où l'on fait le plein avec du vinaigre blanc et divers autres assaisonnements (girofle, poivre, genièvre). La choucroute se conserve deux ans. (V. d. Br. 23 février 1858, Subs., sur la manière de traiter pour se procurer les choux nécessaires ; voir aussi d. 2 avril 1881, Subs.)

Vinaigre. — Se fabrique à Rochefort dans un atelier maintenu à la température de 40 à 45 degrés ; on met dans des barriques une certaine quantité de *vinaigre mère*, sur lequel on verse du vin, qui, en huit jours, se transforme en vinaigre.

Quand il y a lieu de faire au commerce un achat de cet assaisonnement, on exige qu'il provienne exclusivement du vin, qu'il soit clarifié, bien soutiré, droit de goût, exempt de mélange de substances hétérogènes ou d'acide minéral, et de force à saturer 5 p. 100 de son poids de carbonate de soude sec et pur.

Graisse de Normandie. — Fabriquée dans les arsenaux de Rochefort et de Cherbourg ; elle se compose de panne de lard, de suif de bœuf et d'un peu de suif de mouton chauffés ensemble dans une chaudière jusqu'à complète fusion. On ajoute alors au mélange du poivre, du sel, du clou de girofle et un assortiment de légumes (poireaux, oignons, persil) que l'on enlève du liquide après cuisson ; on laisse refroidir ensuite. La graisse ainsi obtenue est conservée en barils et en boîtes.

CHAPITRE II. — Moyens employés pour assurer le service des subsistances.

Voyons d'abord le personnel qui prend part à l'exécution de ce service (A) ; nous étudierons ensuite le fonctionnement du service lui-même (B).

A. *Personnel du service des subsistances.*

Distinguons : le personnel de direction et d'administration (*a*) ; le personnel comptable (*b*) ; le personnel de direction technique (*c*) ; le personnel d'exécution (*d*).

a. — Personnel de direction et d'administration.

Depuis 1847, la direction et l'administration du service des subsistances appartiennent au commissariat et sont confiées, dans chaque port, sous la haute autorité du commissaire général, à un officier supérieur de ce corps, assisté d'un commissaire adjoint ou d'un sous-commissaire et d'agents, commis et écrivains.

Le commissaire aux subsistances réunit des attributions diverses qui, dans le service général, appartiennent à plusieurs.

Il remplit des fonctions analogues à celles du commissaire aux approvisionnements, en ce qui touche l'approvisionnement en denrées et ustensiles; la préparation des cahiers des charges; les commandes; les recettes; la liquidation; la surveillance de l'emmagasinement; la garde et la conservation des matières; la direction, la surveillance et la vérification de la comptabilité du garde-magasin. L'officier adjoint est chargé de la délivrance aux divers services et en tient comptabilité.

Comme le commissaire aux travaux, mais avec un pouvoir de direction que n'a pas ce fonctionnaire, le commissaire aux subsistances surveille, dans son service, l'emploi des matières et de la main-d'œuvre; les manipulations et transformations faites par le service technique; vérifie tous états de transformation; s'assure de la prise en charge des produits obtenus, de la régularité des déchets; vérifie la comptabilité des délivrances; centralise le compte administratif des délivrances et transformations et certifie la concordance de ce compte avec le compte-comptable.

Il remplit enfin, sous l'autorité supérieure du commissaire général, des fonctions de chef de service à l'égard de son personnel ouvrier, dont il tient matricule et qu'il répartit sur les travaux; il préside le conseil d'administration de la solde de ce personnel (O. 23 décembre 1847; R. 7 février 1865, 87).

b. — Personnel comptable.

Un garde-magasin, faisant partie du corps des comptables des matières, assisté d'employés de ce corps, est comptable et responsable des denrées et ustensiles en magasin; il reçoit du commissaire aux subsistances les ordres de prise en charge, et aussi, à l'exception de ceux qui concernent l'emploi aux travaux de transformation, les ordres de délivrance. Pour les délivrances aux bâtiments, l'ordre est donné par le sous-commissaire aux subsistances, sous le visa de son chef. (Voir nomenclature générale annexée au décret du 22 septembre 1854 précédant l'instruction générale du 1^er^ octobre 1854, p. XLIX.) Le garde-magasin est, enfin, membre du conseil d'administration de la solde.

c. — Personnel de direction technique.

Ce personnel comprend les *agents de manutention* [1] placés sous les ordres du commissaire aux subsistances; l'agent principal ordonne directement et sous sa responsabilité les dépenses en matières pour l'emploi aux travaux de transformation et de fabrication, quand l'ordre de transformation lui a été donné, d'une manière générale, par le commissaire, chef du service. Les agents de manutention dirigent les travaux, certifient, d'après les bons des contremaîtres et chefs contremaîtres, les états de denrées et de matières délivrées par les magasins aux ateliers, en se conformant, d'ailleurs, à toutes les règles de la comptabilité du matériel. (Voir à ce sujet, et à titre de renseignement, le projet d'instruction sur la comptabilité communiqué aux ports en 1877.)

---

[1] Créés par O. 23 décembre 1847; réorganisés D. 28 décembre 1857 et 29 juin 1878, 1891.

d. — Personnel d'exécution.

Pour le service à la mer, ce personnel se compose, comme nous le savons, de premiers et seconds maîtres commis, de quartiers-maîtres et matelots distributeurs, boulangers, tonneliers et coqs, qui appartiennent au corps des équipages de la flotte.

Pour l'exécution du service dans les ateliers à terre, le commissaire aux subsistances dispose, en dehors du personnel militarisé placé sous ses ordres lorsqu'il se trouve en expectative d'embarquement (C. 20 mars 1883, 436; 305, D. 5 juin 1883)[1], d'un personnel qui comprend des maîtres entretenus, des chefs contremaîtres, contremaîtres, ouvriers et journaliers de toutes classes, et qui est placé, au point de vue des travaux à faire, sous la direction et la surveillance immédiate des agents de manutention. Ce personnel est soumis à toutes les règles d'organisation et d'administration que nous avons étudiées sous le titre relatif au personnel ouvrier (O. 23 décembre 1847).

B. *Fonctionnement du service.*

Il faut considérer les procédés de fonctionnement du service des subsistances : au point de vue de l'administration (*a*), et à celui de l'exécution des travaux et des mouvements des denrées (*b*).

---

[1] Solde de travail à allouer aux agents inférieurs employés à terre, de 0,10 à 0,70 en plus de la solde de grade (C. 20 mars 1883, 436). Voir C. 9 avril 1883, Éq., Subs., au sujet des dispositions à prendre pour éviter les conflits entre les agents du personnel ouvrier et les agents des vivres militarisés, ceux-ci ne doivent pas être placés sous les ordres de journaliers, chefs de corvées. Les quartiers-maîtres sont astreints au travail manuel.

Soins d'administration.

Les divers soins d'administration sont, dans ce service, de la compétence exclusive du commissariat; passons-les successivement en revue :

1° *Soins de prévision*, comportant l'établissement des besoins et la préparation des marchés.

L'établissement des besoins prévus se fait au moyen de l'*état du nécessaire*, dressé le 1er de chaque mois (sur imprimé n° 542, modifié par C. des 8 et 15 janvier 1880, Subs.) pour assurer, pendant six mois, l'approvisionnement en denrées et en matières et ustensiles s'y rattachant.

L'état du nécessaire, dont il convient de faire une étude spéciale, comprend d'abord le détail des services à exécuter, pour l'approvisionnement en lui-même, pour les envois à effectuer, pour les fabrications, cessions, délivrances extraordinaires, etc. Les besoins prévus pour l'*approvisionnement* se divisent eux-mêmes en : stock permanent, dont l'importance a été fixée à Brest par dépêches des 7 août 1876 et 8 janvier 1880; approvisionnement de vivres de campagne; armements prévus et ordonnés; délivrances hors rations; et approvisionnement de vivres de journalier (pour les marins embarqués en rade ou présents à terre, les troupes de la marine, les détenus). Ces divisions sont, du reste, purement administratives et ne comportent pas un emmagasinement séparé; toutes les denrées, à quelque besoin qu'elles s'appliquent, sont emmagasinées ensemble, et, dans les délivrances, il n'est suivi d'autre ordre que celui de la recette, les plus anciennes en date devant toujours être délivrées les premières (C. man. 8 janvier 1880, Subs.).

Les besoins prévus dans la première partie de l'état du nécessaire sont, pour la plupart, exprimés en nombre de rations; la seconde partie en fait la conversion en denrées, en y ajoutant le détail des services à exécuter, autres que celui des rations. On résume ainsi le total des besoins par espèces de denrées. En regard, figurent les ressources (existant en magasin, denrées à recevoir); la balance des deux termes fait ressortir, soit l'excédant des ressources sur les besoins, soit la quantité manquant pour assurer l'approvisionnement; et le commissaire aux subsistances indique, à la suite, les mesures qui ont été prises pour combler le déficit. A titre de renseignement accessoire, l'état mentionne, pour chaque denrée, la consommation moyenne annuelle du port; il relate aussi, dans deux tableaux spéciaux : d'un côté, le détail du nécessaire en blé[1], et, de l'autre, l'évaluation des ressources en farines, en blés, biscuit et pain[2].

L'état du nécessaire n'indique pas seulement les besoins en denrées, mais aussi ceux en combustible, récipients et ustensiles, se rapportant au service des subsistances. (Voir : pour les ustensiles de table, d. Br. 18 avril 1876, 6 novembre 1876, 10 mars 1881, Subs.; pour les sachets pour petits vivres et les gamelles à grands et à petits bords, d. Br. 15 mai 1877, Solde et Subs., 16 juin 1877, Subs., 2 et 25 février 1878, 26 janvier 1881, Subs.[3])

C'est d'après cet état, qu'il doit avoir toujours sous les yeux, que le commissaire aux subsistances, sans perdre de vue les limites de sa dotation, prépare les marchés, combine les délais de livraison, fait les commandes, sollicite les envois, dans le but d'assurer un service qui ne saurait rester un seul jour en souffrance et dont l'équilibre est sans cesse menacé par des consommations ou des éventualités imprévues.

En ce qui touche les prévisions à établir pour les salaires des ouvriers des subsistances, nous n'avons qu'à renvoyer au titre qui traite du personnel ouvrier en général. A cet égard, le commissaire aux subsistances remplit toutes les obligations incombant aux directeurs de travaux.

Les soins de prévision comportent aussi, nous l'avons dit, la préparation des marchés. Nous n'avons pas à revenir ici sur les détails de cette opération qui sont exposés au titre des approvisionnements généraux. Disons seulement que le commissaire des subsistances doit suivre d'un œil attentif les mercuriales, se rendre compte, pour en faire profiter le Trésor, des espérances d'une récolte heureuse ou des chances d'une baisse sur les denrées, mais qu'il doit surtout éviter de se trouver exposé à conclure, sous le coup de la nécessité, des marchés trop souvent onéreux dans ces circonstances. (Voir d. Br. 30 juillet 1883, Subs., sur les renseignements à comprendre dans les rapports de la commission des marchés proposant des achats.)

---

[1] Pour établir les besoins en blés, on prend pour base la quantité de blé nécessaire pour fabriquer 100 kilogr. de produit, soit : pour le biscuit, 158 kilogr.; pour la farine d'armement, 159 kilogr.; pour le pain de malade, 122 kilogr.; pour le pain d'équipage, 91 kilogr.; pour la farine du stock, 130 kilogr. Dans le calcul, il est tenu compte aussi de la proportion du mélange des diverses espèces de blés. (Les chiffres ci-dessus sont pris sur l'état du nécessaire de Brest.)

[2] Voir : indications spéciales que doit contenir cet état en ce qui concerne le lard salé à recevoir de Cherbourg ou de Nantes (d. 12 mars 1875, Subs.); renseignements à consigner relativement aux envois à exécuter ou attendus (d. Br. 21 avril 1879, 28 mai 1879, 8 janvier 1880, Subs.).

[3] Pour certaines denrées dont les magasins sont approvisionnés par les soins du ministère, les besoins doivent être signalés à Paris à des époques déterminées : pour le jus de citron, le 1er juillet de chaque année (C. 4 août 1882 et 13 juillet 1883); pour le riz, le 1er octobre (C. 21 juillet 1882, Subs.); pour le vin de Marsala, le 1er octobre également (C. 28 février 1882, Subs.); pour le tafia, le 30 septembre (C. 30 avril 1883, Subs.). Voir état à fournir pour ces trois dernières denrées (C. 12 novembre 1883, Subs.).

2° *Actes qui engagent l'État;* mêmes règles que pour les approvisionnements; la commission des marchés ne comprend que le commissaire général et le commissaire aux subsistances. Pour les fournitures de vin, on peut recourir à l'adjudication sur concours d'échantillons (d. Br. 24 mars 1882 et 16 octobre 1882, Subs.), mais on doit éviter les marchés de gré à gré (d. Br. 29 septembre 1882, Subs.)[1].

3° *Exécution de ces actes;* comporte l'application des conditions générales de 1870 (voir détail des approvisionnements). La commission de recettes comprend : un capitaine de frégate ou, à défaut, un lieutenant de vaisseau, un sous-commissaire et un agent ou sous-agent de manutention (C. 30 novembre 1883, 800). Il faut remarquer que, dans le service des subsistances, il n'existe qu'un seul magasin, recevant directement les denrées et en opérant aussi directement la délivrance.

4° *Liquidation;* s'effectue, d'après les règles que nous avons étudiées (détail des fonds), sur certificat comptable revêtu de la prise en charge de qui de droit, et sur production de toutes pièces justificatives à joindre au mandat.

5° *Mandatement et ordonnancement.* Le mandatement est opéré par le commissaire des fonds et l'ordonnancement par le commissaire général, suivant les règles communes.

Pour les dépenses payables à Paris, on agit comme nous l'avons vu pour les approvisionnements.

b. — Exécution des travaux et mouvement des denrées.

Les ordres généraux de confection sont donnés par le commissaire aux subsistances et exécutés par le personnel ouvrier, sous la direction des agents de manutention, qui ordonnent, comme nous l'avons déjà dit, les dépenses en matières et sont tenus de rendre compte suivant les règles de la comptabilité du matériel (voir cette partie du cours). Les denrées et objets confectionnés sont soumis à la commission ordinaire des recettes (d. 4 juin 1870, citée dans le projet de règlement sur la comptabilité des matières communiqué aux ports en 1877, art. 910).

---

[1] Une circulaire du 22 décembre 1849, 859, fixait, pour certaines fournitures, l'importance des lots à préciser dans les cahiers des charges; mais une autre circulaire du 22 mars 1859, 155, dont les principes sont rappelés et confirmés dans une dépêche à Brest du 27 mars 1865, laisse au port le soin d'apprécier l'opportunité de s'écarter de la division des fournitures en lots d'une importance déterminée.

Les mouvements de denrées autres que ceux ayant pour objet la transformation, comprennent les délivrances aux diverses catégories du personnel qui a droit aux vivres en nature. Les délivrances ne sont pas effectuées individuellement, elles sont faites aux corps, à la prison, aux ateliers, etc., généralement entre les mains d'un comptable spécial, ainsi que nous l'avons vu pour les divisions et pour le service des bâtiments et que nous le verrons pour les détenus, dans le titre traitant de l'administration des prisons maritimes (voir aussi : *Administration des corps de troupes*). Quant aux délivrances aux ouvriers, délivrances fort restreintes, elles sont faites aux ateliers sur billets de demande établis dans la forme réglementaire.

CHAPITRE III. — Comptabilité.

Nous distinguerons : les écritures relatives aux manutentions (*a*) ; celles qui concernent les délivrances aux rationnaires embarqués (*b*), et à terre (*c*) ; les écritures générales du détail des subsistances embrassant à la fois les diverses parties du service (*d*).

a. — Écritures relatives aux manutentions.

La comptabilité de l'emploi de la matière et de la main-d'œuvre aux travaux est tracée dans les instructions de 1854 et de 1859 ; elle est suivie pour les manutentions des subsistances comme pour toutes autres transformations du matériel ; nous ne pouvons que renvoyer à ce sujet au titre de la *comptabilité du matériel,* en nous bornant à mentionner ici les principales dispositions particulières au service qui nous occupe.

Toutes les pièces établies par les transformateurs pour constater les dépenses et les résultats de leurs opérations, sont vérifiées et signées par le commissaire aux subsistances, agissant, soit comme directeur, soit comme commissaire aux travaux. (Voir, pour les pièces à produire par les comptables à l'appui de leurs opérations pour l'emploi aux transformations : Nomenclature générale annexée au D. 22 septembre 1854, précédant l'instruction du 1^{er} octobre 1854.)

Chaque année, en janvier, il est dressé un *état des fabrications de denrées et ustensiles* opérées pendant l'année précédente, afin de fournir les éléments du tableau, publié annuellement au *Bulletin officiel*, du prix des rations, des denrées, récipients, etc., et qui doit servir à l'évaluation du remboursement des délivrances faites à titre de cession. Ces prix officiels sont établis d'après le montant moyen des fabrications et des achats effectués dans les différents ports de France pendant les trois dernières années, accru des frais de logement et d'emballage et de tous frais accessoires. (Voir tableau du 21 avril 1884, 685.) Cinq documents concourent à la formation du tableau en question : 1° l'état appréciatif du prix de revient des fabrications (d. 14 avril 1864, Subs.) ; 2° l'état détaillé des droits dont sont passibles les denrées (d. Br. 28 mai 1865, Subs., et 18 mars 1868, Subs.) ; 3° l'état approximatif des frais accessoires (C. man. 29 décembre 1866, Subs.) ; 4° l'état du prix de revient des denrées achetées sur facture (C. man. 18 avril 1876, Subs.) ; 5° le prix de revient du charbon de terre (d. Br. 7 janvier 1865, Subs.). Voir, au sujet de divers états supprimés, C. 12 juin 1873, 832[1].

Jusqu'en 1860, le service des subsistances produisait un compte spécial d'emploi des matières et de la main-d'œuvre, mais une circulaire du 15 mars de cette année y a substitué le modèle employé pour l'état similaire dressé pour le matériel (voir : Comptabilité du matériel). Ce compte est établi par l'agent de manutention, d'après les feuilles d'ouvrage et les résumés trimestriels de fabrication (voir : Nomenclature des travaux du service des vivres, C. 2 janvier 1882, 19) ; il est accompagné d'un état général, apprécié aux prix officiels des matières et objets employés pendant l'année ; le commissaire aux subsistances le vérifie et le transmet au ministre.

---

[1] Le résumé des fabrications de boulangerie, qui était fourni en vertu d'une circulaire du 12 novembre 1858, a été supprimé par circulaire du 19 avril 1860, Subs.

b. — Écritures relatives aux délivrances faites pour les rationnaires embarqués.

Quand un armement est ordonné, le commissaire aux subsistances fait établir les feuilles d'armement pour les ustensiles et objets délivrés par le magasin placé sous ses ordres. Il n'y a pas de feuille pour les denrées, qui sont embarquées, ainsi que nous l'avons vu dans la comptabilité des vivres à bord, sur l'ordre du préfet maritime et sur billets de demande, après vérification d'un projet préparé par l'administration du bord. L'ordre de délivrance est donné par le sous-commissaire et visé pour l'exécution par le commissaire aux subsistances.

Nous savons que le commissaire aux subsistances est contrôleur de la comptabilité des vivres et ustensiles embarqués (V. I. 20 décembre 1880) et qu'il remplit, à cet égard, des fonctions analogues à celles qu'exerce le commissaire aux travaux pour le matériel en service à bord des bâtiments. Il tient, à ce titre, un *compte ouvert* à chaque navire, sur lequel il inscrit toutes les recettes et toutes les dépenses (94, I. 20 décembre 1880), au moyen des pièces réglementaires qui lui sont adressées (188, I. 1er octobre 1854, modifié 30 novembre 1857, 168). Il impose ainsi au bâtiment comptable les éléments à charge et se trouve en mesure de mettre en cause les responsabilités. Nous savons encore que le casernet de cambuse des bâtiments en rade lui est soumis tous les quinze jours, et que, dans les vingt-quatre heures de l'arrivée au port, divers documents lui sont obligatoirement communiqués (voir *Comptabilité des vivres à la mer*). Enfin, il reçoit, pour les transmettre au ministre, par l'intermédiaire du conseil d'administration, les procès-verbaux de pertes, d'avaries et ceux de recensement, dressés à bord des bâtiments (30, 67, 69, 70, 95, I. 20 décembre 1880).

Au désarmement, toute la comptabilité des bâtiments comptant au port lui est remise, il la vérifie et fait un rapport d'ensemble, qui est envoyé à la commission d'apurement ; enfin, après chaque trimestre, il rend compte au ministre de la situation : 1° par un rapport sommaire sur les vérifications de comptabilité auxquelles il a procédé pendant le trimestre (95, I. 20 décembre 1880) ; 2° par un état indiquant le nom et la date du désarmement des bâtiments dont la comptabilité est à vérifier, ainsi que le degré d'avancement de cette vérification (108 *id.* ; C. 21 mars 1876, Subs.).

Comme ordonnateur des délivrances, il fournit, tous les trois mois, un état des objets délivrés en supplément ou en complément à l'armement, et de ceux laissés à terre sur autorisation du préfet (152, I. 1er octobre 1854 ; C. 29 septembre 1862, 298 ; C. 10 décembre 1867, 608).

Tous les trois mois aussi, il dresse : un état des envois faits aux bâtiments et aux stations navales (189, I. 1er octobre 1854 ; C. 31 mai 1856, 500 ; C. 7 avril 1869, 310) ; et un relevé sommaire des envois au service colonial (C. 31 janvier 1848, 58). Tous ces envois sont d'ailleurs soumis aux mêmes formalités que ceux des approvisionnements généraux.

c. — Écritures relatives aux délivrances faites pour les rationnaires à terre.

Les vivres sont délivrés aux équipages à terre sur des demandes visées par le trésorier et par le major, et comprenant le nécessaire pour dix jours. Chaque année, le comptable des vivres de la division établit un relevé récapitulatif des recettes et des dépenses, par mois et par espèces de denrées et ustensiles (273, 286, D. 3 décembre 1856). Un relevé semblable est dressé pour l'établissement des pupilles et pour chaque prison maritime.

A l'égard des troupes, les délivrances ont lieu suivant le mode exposé au titre de l'*Administration des corps de troupes* et font l'objet, à la fin de chaque trimestre, de bordereaux de totalisation indiquant, par corps et portions de corps, les quantités et espèces de denrées délivrées en nature. Ces bordereaux sont transmis au commissaire aux revues par le commissaire aux subsistances pour être employés dans le débit des feuilles de journées [1].

Toutes ces délivrances, avec celles qui sont faites aux rationnaires détenus, figurent au *Compte de consommation*, dont il va être question plus loin. En outre, tous les trois mois, le commissaire aux subsistances dresse l'état récapitulatif, avec procès-verbaux à l'appui, des délivrances extraordinaires de liquides effectuées à la division pendant le trimestre écoulé (d. Br. 1er mai 1875, Subs., 17 décembre 1875, Subs. ; 19 novembre 1877, Subs.).

---

[1] Le projet d'une nouvelle instruction générale sur la comptabilité des matières, communiqué aux ports en 1877, prévoit la tenue d'un compte ouvert pour la division, les corps de troupes, la prison et l'établissement des pupilles, comme cela n'a lieu aujourd'hui que pour les bâtiments (V. art. 285 de ce projet).

d. — Écritures générales du détail des subsistances.

Le détail des subsistances tient, pour tout ce qui concerne les marchés, leur exécution, la liquidation des fournitures, des registres identiques à ceux des approvisionnements.

Il établit aussi, à des époques périodiques, les états, documents et comptes ci-après, indépendamment de ceux que nous avons déjà cités.

1° *Mensuellement.*

Les demandes de fonds pour le mois suivant;

La situation des crédits engagés, présentant les droits constatés, les crédits engagés, la dépense mandatée ou à mandater dans le port pour ces deux termes, la dépense ordonnancée ou à ordonnancer à Paris, et enfin le détail, par partie prenante, des engagements du mois précédent (C. 25 avril 1864, Subs.);

La situation des crédits engagés de l'exercice précédent, document qui n'est plus fourni après le 1er septembre (*id.*);

Un bordereau détaillé des droits constatés (I. 31 décembre 1847, modifiée par C. 11 mars 1858 et 20 juillet 1866, 40);

La situation financière ou situation des crédits de l'exercice en cours (C. 26 octobre 1872, Subs. et Hôp.).

Toutes ces pièces sont adressées au bureau des fonds, centralisateur de la comptabilité financière.

2° *Trimestriellement.*

État présentant les résultats sommaires des recensements (240, I. 1er octobre 1854; C. 21 décembre 1858, 1014);

Relevés trimestriels des opérations des comptables et états de concordance (295, I. 1er octobre 1854, modifiée 30 novembre 1857);

État du personnel ouvrier (C. 13 juillet 1868, Art., Const. nav.; C. 28 janvier 1869; 9 avril 1870, Subs.).

Il est adressé également, tous les trois mois, aux ports comptables, des états des demandes et remises faites pendant le trimestre précédent par les bâtiments relevant de ces ports (188, I. 1er octobre 1854, modifiée 30 novembre 1857).

3° *Annuellement.*

Compte des consommations, ou état général des rations consommées, divisé en deux parties : bâtiments armés, établissements à terre. L'état relatif aux bâtiments comprend : le nombre des rations de journalier et de campagne délivrées aux rationnaires ordinaires et, à titre remboursable, à certains passagers ; la valeur de toutes les fournitures faites dehors du service rations, des dépenses diverses et de l'existant au 31 décembre d'après l'inventaire. Ce compte est formé au moyen des documents fournis par les bâtiments et des données des comptes ouverts. Il a pour annexes : l'état du nombre de rations de passagers dont le remboursement a été réclamé ; l'état des rations délivrées aux troupes de la marine passagères ; un état indiquant, pour chaque denrée, la quantité délivrée en dehors du service-rations et la quantité de denrées perdue par force majeure ; une liste des bâtiments dont les documents ne sont pas parvenus. En même temps que le compte, il est envoyé au ministre des états indiquant le nombre des rations consommées à terre par les diverses catégories de rationnaires, ainsi que le montant de certaines dépenses qui n'entrent point dans le prix de revient de la ration (C. 26 août 1882, Subs.). — La partie du compte des consommations qui est relative aux établissements à terre renferme des renseignements identiques à celle qui concerne les bâtiments et est appuyée de l'état des principales denrées extraordinairement consommées et des inventaires évalués des denrées et ustensiles à la disposition des divers corps, au 1^{er} janvier, avec indication des mouvements d'entrées et de sorties effectués pendant l'année (C. 17 janvier 1862, 45). Pour les bâtiments, l'existant évalué au 1er janvier ressort sur le compte lui-même. (Voir C. 1er juillet 1864, Subs. ; 9 janvier 1866, 3 ; 12 janvier 1867, 5.)

État de développement des dépenses du service des subsistances, destiné à venir se fondre dans l'état de développement du port (C. 8 janvier 1864, 1 ; 9 janvier 1866, 3 ; 12 janvier 1867, 5) ; état semblable pour les dépenses afférentes au service colonial ;

État de corrélation entre le compte matériel et le compte financier, divisé en deux parties : 1° main-d'œuvre ; 2° achats et entrées à charge de paiement (294, 573, I. 1er octobre 1854, modifié) ;

Résumés généraux de cessions, de chapitre à chapitre, aux autres départements ministériels, aux particuliers, et de cessions de main-d'œuvre (598, I. 1er octobre 1854 ; C. 8 janvier 1864, 1 ; 9 janvier 1866, 2 ; 12 janvier 1867, 5) ;

Résumé des cessions de chapitre à chapitre pour les dix premiers mois de l'année, à fournir du 1er au 10 novembre, et pour les deux derniers mois, au commencement de janvier (C. 22 juillet 1847, *B. O. R.*);

> Ces divers résumés, ainsi que les états de développement et de corrélation, sont destinés au bureau des fonds, chargé de la centralisation financière.

Extrait du registre spécial indiquant le résultat de l'analyse des vins (d. Br. 13 avril 1870, Subs.);

Relevé du compte ouvert aux expériences (500, 501, I. 1^{er} octobre 1854);

État des objets de matériel formant excédant d'approvisionnement (C. 23 janvier 1873, 30);

État faisant ressortir la portion de l'existant en magasin qui représente la quantité de denrées nécessaire à la formation du stock permanent, afin de permettre au ministre de justifier auprès des pouvoirs publics de l'emploi des fonds spéciaux alloués pour ce service (C. 4 février 1876, 170; § 6, C. 1^{er} mars 1877, 230);

Compte d'emploi des matières et de la main-d'œuvre aux travaux (570, I. 1^{er} octobre 1854);

Compte des objets prêtés (506, *id.*);

Compte sommaire en valeurs des apparaux en service (474, 478, *id.*).

La plupart de ces états sont, on le voit, identiques à ceux que fournit le commissaire aux approvisionnements, et nous n'avons pas à entrer dans de plus amples détails à leur sujet.

C'est au commissaire aux subsistances qu'il appartient de poursuivre le remboursement des cessions diverses faites par les bâtiments ou les magasins aux navires de commerce français et étrangers, aux bâtiments de guerre étrangers, aux corps de troupes, aux tables de bord, aux passagers autres que ceux du service *marine*.

Pour le remboursement des cessions aux navires de commerce, il dresse des états appréciatifs, à l'appui desquels figurent les états de versement revêtus de la prise en charge des cessionnaires. Ces pièces sont envoyées au ministère qui assure le reversement au Trésor. Le reversement peut se faire aussi directement dans le port, quand les intéressés y sont présents.

Le remboursement des cessions aux navires de guerre étrangers donne lieu à la même procédure ; il est quelquefois aussi opéré dans le port par le consul de la nation intéressée.

Les troupes, ainsi que nous l'avons vu, reçoivent certaines denrées dont elles doivent rembourser la valeur ; ce remboursement est assuré par l'envoi trimestriel des bordereaux de totalisation. (Voir *Administration des corps de troupes.*)

Les denrées excédant la ration délivrées aux tables de bord, font l'objet d'un état trimestriel dressé par l'administration du bâtiment et envoyé au commissaire aux subsistances, qui, après l'avoir vérifié et évalué, expédie au commissaire aux armements un avis de dette pour la reprise et le reversement au Trésor de la valeur de ces denrées.

Enfin, pour les passagers étrangers au service *marine*, des états appréciatifs, appuyés des ordres d'embarquement et du décompte du temps passé à bord, sont envoyés au ministre, qui poursuit le remboursement par les départements cessionnaires. (Voir : C. 30 octobre 1839, *Manuel financier* de Blanchard, p. 647 ; C. 1er décembre 1853, 861 ; 12 mars 1864, 207.)

NEVEU,
Commissaire adjoint de la marine.

(A suivre.)

UN

CONTRE-TORPILLEUR A MITRAILLEUSES

La loi de Froude sur la résistance des coques de navires, semblables de forme, mais de dimensions inégales, quand elles sont mises en mouvement par une force d'impulsion constante par rapport à l'unité de déplacement, serait essentiellement utile à celui qui voudrait résoudre un problème qui n'a pas été encore étudié, croyons-nous, mais qui, étant donnés le perfectionnement apporté à la torpille et l'augmentation du nombre des bateaux torpilleurs, ne tardera pas à s'imposer à ceux qui s'occupent de science navale.

Autrefois, quand l'efficacité de la torpille en pleine mer était très contestée et quand des hommes très compétents mettaient en doute l'efficacité des bateaux torpilleurs dans une action navale, certains gouvernements, au lieu de se préoccuper des moyens à employer pour défendre les flottes contre des engins aussi imparfaits et si peu pratiques, portèrent toute leur attention sur le perfectionnement de ces engins mêmes. En peu d'années, grâce au concours de l'industrie privée, ils réussirent à construire des torpilles automobiles d'une efficacité suffisante pour obliger toutes les nations maritimes à les adopter et à dépenser des sommes considérables dans l'achat ou la construction des bateaux destinés à les lancer.

Ce rapide développement dans l'art de construire les torpilles ne fut pas suivi d'un perfectionnement correspondant dans les moyens de défense, et aujourd'hui les hommes de mer ne sont pas sans inquiétude quand ils considèrent les dangers qui pourraient naître de ce défaut d'équilibre entre l'attaque et la défense, dans le cas où une guerre éclaterait à l'improviste.

Certes, la lumière électrique, les filets métalliques, les mitrailleuses disposées sur chaque flanc du navire, le système de construction cellulaire ou des compartiments étanches, sont de puissants moyens de protection; mais ils sont loin d'être en rapport avec la puissance de destruction que présente aujourd'hui la torpille. Les nombreuses expériences qui ont été faites dans toutes les marines ont suffisamment démontré qu'un bateau torpilleur, caché par la fumée de l'artillerie ou à l'abri d'un grand navire, peut s'approcher assez d'un cuirassé pour le blesser grièvement avant d'avoir été aperçu et coulé à fond par les quelques mitrailleuses dont ce cuirassé dispose. Et en mettant même de côté les conditions favorables dont peut profiter un bateau torpilleur dans un combat naval, en supposant seulement le cas où un cuirassé serait attaqué sur un même flanc par un certain nombre de torpilleurs, nous verrons que le danger pour lui d'être touché augmente dans une proportion plus grande que le nombre des torpilleurs qui l'attaquent, alors que le nombre des coups qu'il peut tirer au moyen de ses mitrailleuses reste constant.

Étant données toutes les chances de réussite qu'a la torpille, que vaudront les moyens de défense dont nous venons de parler?

Les filets métalliques ont donné de bons résultats. Mais c'est là surtout une défense à employer quand le navire est au mouillage et il est peu probable que le commandant en fasse usage quand son navire est en mouvement, et surtout qu'il sacrifie une partie de sa vitesse au moment de l'action. Restent les défenses que le cuirassé tient de sa construction même, c'est-à-dire le système cellulaire et les compartiments étanches. Les expériences faites en Angleterre pour déterminer l'effet des torpilles sur les coques à simple ou double bordé, rendent plus que douteuse l'efficacité du système cellulaire contre l'explosion d'une torpille. Même dans les navires de plus vastes dimensions, on ne peut avoir de cellules assez grandes pour garantir le bordé intérieur, s'il n'est pas cuirassé, contre toute avarie, quand le bordé extérieur a été touché par une torpille.

La seule défense pratique est donc la construction à compartiments étanches. Mais ici encore, il faut noter que ces compartiments, alors même qu'ils sont assez nombreux pour rendre difficiles les communications entre les diverses parties du navire, sont cependant encore tellement vastes, que si l'un d'eux vient à se remplir, on peut se trouver dans une situation fâcheuse. En admettant que le navire ne coule pas, il peut être déjaugé au point de perdre une grande partie de sa vitesse ou de ses qualités d'évolution. Que dire si le compartiment envahi par la mer est celui qui contient les machines ou les chaudières ? Il est évident que, dans ce cas, il lui reste peu de chances d'éviter l'éperon de l'ennemi ou le choc d'une nouvelle torpille.

. . . .

L'attention un peu exclusive que certaines nations ont apportée au perfectionnement de la torpille et à la construction de bâtiments propres à transporter et à lancer cet engin de destruction, explique comment on a négligé quelque peu jusqu'ici un autre engin, d'invention nouvelle, mais qui a été très perfectionné et qui a donné, dans certaines actions navales, de très bons résultats, la mitrailleuse. Il est vrai que ces résultats, et c'est peut-être là une des causes de cette négligence, ne frappent pas l'imagination comme l'explosion d'une torpille et la disparition presque instantanée d'un grand cuirassé qui peut en être la conséquence.

Les récits du bombardement d'Alexandrie nous démontrent, cependant, que les mitrailleuses, si elles étaient plus nombreuses qu'elles ne le sont sur nos navires de guerre, peuvent, en raison de leurs poids relativement légers et du peu d'espace qu'elles occupent, produire des effets merveilleux, grâce à la rapidité et à la continuité du tir. Certains canons des forts d'Ada et de Pharos furent mis hors de service par des mitrailleuses qui, en même temps, mirent hors de combat les servants des autres pièces. Ces mitrailleuses, du système Nordenfelt, ne tireront cependant que 30,000 à 40,000 coups. Quand on tire sur une plate-forme mobile, contre un but également mobile, la probabilité de toucher juste, déjà assez faible en temps de paix et réduite encore dans une action navale, devient tout à fait minime quand les servants sont continuellement exposés à une pluie de projectiles. Il serait donc plus avantageux qu'on ne le croit chez nous de munir nos bâtiments de mitrailleuses de gros calibre, d'autant plus que, grâce à elles, on pourrait non seulement attaquer les navires ennemis non cuirassés, mais encore paralyser l'artillerie de l'adversaire en menaçant d'une façon continue les servants. Si l'on joint, à cette considération, la possibilité de produire des avaries graves dans le gouvernail, de pénétrer dans les chambres des machines et de défendre les bâtiments contre les attaques des torpilleurs, on se demande comment l'application de la mitrailleuse de gros calibre, du système Nordenfelt, Gatling, Hotchkiss ou Gardner, n'a pas pris plus de développement dans notre flotte.

Si nous laissons même de côté les services que peuvent rendre tout aussi bien et peut-être mieux les pièces d'artillerie en usage, la mitrailleuse peut avoir une application spéciale d'une utilité telle que, à elle seule, elle justifierait la construction d'un type de navires dont elle ferait le principal armement, comme cela a été fait pour la torpille. Nous voulons parler de son emploi comme moyen offensif et défensif contre les bateaux torpilleurs.

La faiblesse des coques de torpilleurs, la disposition de leurs machines et de leurs chaudières au-dessus de la flottaison, qui les laisse exposées à tous les projectiles, désignent les mitrailleuses comme leurs adversaires naturels. Celles-ci ont, en effet, un calibre suffisant pour que les projectiles qu'elles lancent causent des avaries sérieuses, et en même temps elles ont un champ de tir assez vaste pour compenser la rapidité avec laquelle se meuvent les torpilleurs. Mais pour leur donner toute leur efficacité, il serait avantageux de placer ces mitrailleuses sur un affût flottant aussi rapide et qui puisse être manœuvré aussi facilement que les torpilleurs tout au moins, afin de paralyser les qualités de ces derniers et de prendre, au besoin, l'offensive contre eux, en leur donnant la chasse et en cherchant à les couler.

Mais, d'autre part, il est difficile de disposer des armes pareilles sur nos bâtiments de guerre, en leur accordant la place qui leur serait nécessaire pour conserver toutes leurs qualités, sans diminuer l'efficacité des autres engins, canons, torpilles, etc., qui constituent leur armement principal.

Il ne faut donc pas songer, pour cet emploi, à nos grands navires actuels. Le mieux serait de construire un affût flottant spécial, pouvant porter 30 à 40 mitrailleuses, muni d'un éperon et en état de fournir une vitesse supérieure à celle des torpilleurs aujourd'hui à flot.

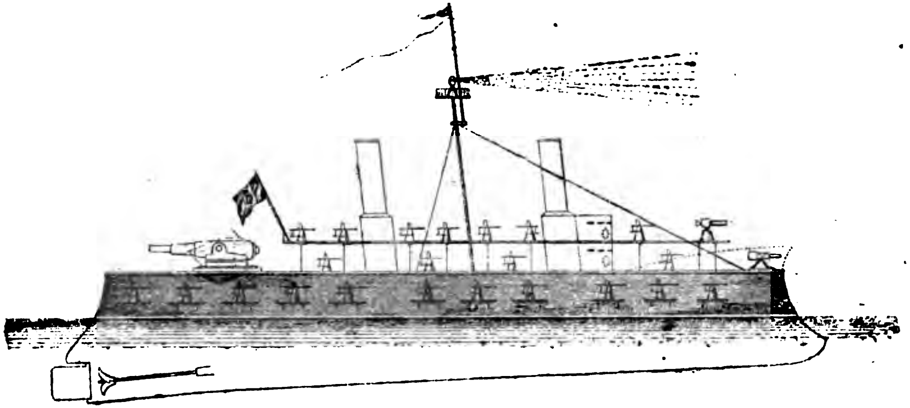
Dès le début des hostilités, ce bâtiment nouveau pourrait mieux que les torpilleurs de haute mer, utiliser ses qualités de marche comme éclaireur, et dès qu'il aurait surpris la flottille des torpilleurs ennemis, il courrait sur elle et la criblerait de projectiles, car, avec ses grosses mitrailleuses, il pourrait tirer jusqu'à 80,000 coups en quelques minutes. Après cette formidable décharge d'artillerie, les quelques torpilleurs restés sains et saufs seraient facilement poursuivis et coulés les uns après après les autres.

Pour n'avoir pas à redouter lui-même une action offensive des torpilleurs, il faudrait que cet affût flottant fût muni d'un système de défense contre les mitrailleuses qu'ils ont eux-mêmes à bord. Nous ne parlons pas de la défense contre la torpille même, car nous supposons que ce nouveau navire a une marche plus rapide et qu'il évolue plus facilement que ses adversaires, en sorte qu'il peut toujours se tenir à distance, hors de portée de la torpille. Enfin, si cela était possible, il serait à désirer que ce « contre-torpilleur à mitrailleuses » fût en état de tenir tête aux navires de puissance moyenne qui ont pour mission de protéger les flottilles de torpilleurs ou qui pourraient venir à leur secours avec une vitesse moyenne.

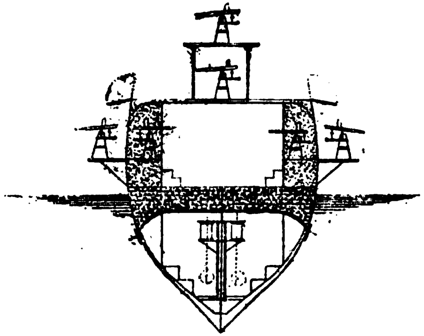
Cette dernière considération serait de nature à rendre nécessaires les dispositions suivantes. Pouvant se trouver dans telles conditions où il devrait, d'une part, donner la chasse à des torpilleurs échelonnés devant lui à des distances inégales et, de l'autre, avoir à se défendre, par l'arrière, contre des navires plus puissants mais moins rapides, le contre-torpilleur devrait avoir, sur l'avant, une mitrailleuse d'une plus grande portée que les autres, mais du même calibre, et, sur l'arrière, un canon de gros calibre destiné à répondre à l'artillerie par laquelle il serait menacée.

Examinons si ces *desiderata* peuvent recevoir satisfaction et si ces dispositions offensives et défensives peuvent se concilier avec les qualités d'évolution et de vitesse que doit posséder ce nouveau type de navire. Si le problème peut être résolu, on aurait un affût flottant qui ne serait pas seulement excellent pour combattre les torpilleurs, mais qui serait, en outre, en état de rendre des services signalés soit comme éclaireur, soit en attaquant les navires du commerce ou les navires de guerre non cuirassés.

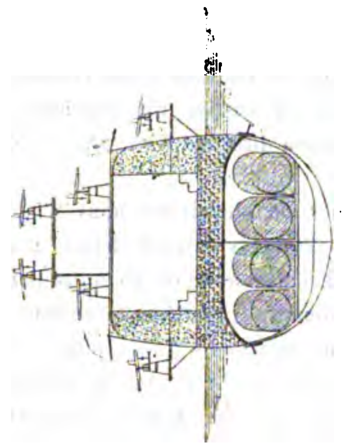
Avant que Froude découvrît les lois qui régissent la vitesse des navires par rapport à leurs dimensions, quand ils sont identiques de formes, l'expérience avait déjà démontré que l'avantage appartenait aux navires de fort tonnage, puisque, à égalité de nombre de chevaux par tonneau de déplacement, les navires de fort tonnage atteignaient toujours une vitesse plus grande. Aujourd'hui que la science a confirmé l'observation, il est facile de prévoir, avec une approximation suffisante, quel sera le nombre de milles parcourus à l'heure par un



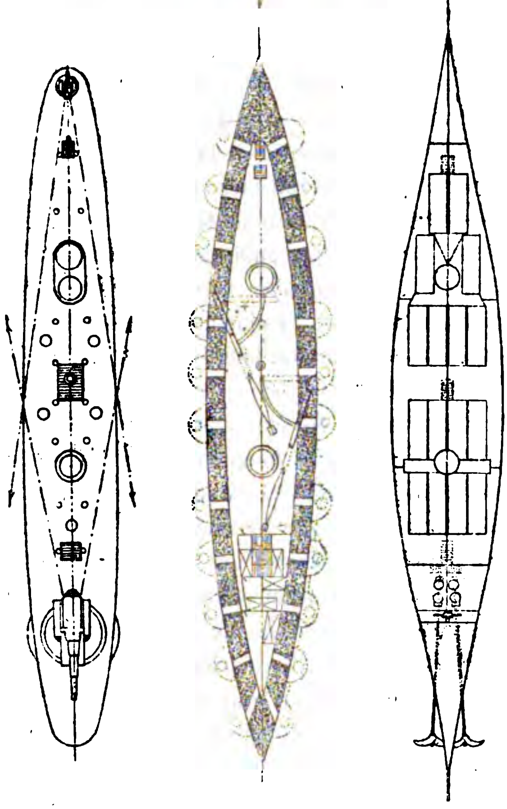
Profil en long. Échelle de $0^{m},002$ pour 1 mètre.)



Section transversale. (Échelle de $0^{m},001$ pour 1 mètre.)



Section transversale au centre.
(Échelle de $0^{m},004$ pour 1 mètre.)



Plans du pont supérieur, du pont cuirassé et des machines.
Échelle de $0^{m},002$ pour 1 mètre.)

navire construit sur les lignes d'un autre bâtiment déjà connu et expérimenté.

Il est reconnu, le nombre de chevaux étant constant par unité de déplacement, que les deux navires en question auront des vitesses qui seront entre elles en raison directe des racines carrées de leurs dimensions respectives.

Pour le cas qui nous occupe, choisissant pour type le plus rapide de nos avisos ou de nos croiseurs déjà construits, et supposant que notre affût flottant destiné à porter 30 ou 40 mitrailleuses, aura des dimensions doubles, on obtiendrait, la même force étant conservée par unité de déplacement, une vitesse $\sqrt{2}$ fois plus grande que celle réalisée par le croiseur ou l'aviso. Le déplacement étant évidemment 2^3 fois plus grand, il serait facile de calculer, d'après le principe indiqué plus haut, la force à développer, en plaçant, dans un espace 8 fois plus grand, 8 machines identiques à celles de l'aviso ou mieux une ou deux machines seulement, développant une force 8 fois plus grande. On obtiendrait ainsi une vitesse de 22 milles et demi environ, en supposant que le type choisi pour modèle réalisât celle de 16 milles.

Cette solution serait plus que satisfaisante si l'on ne considère que la vitesse à atteindre ; mais cet affût flottant, en raison de ses trop grandes dimensions, ne serait pas suffisamment maniable pour combattre des torpilleurs qui évoluent avec une facilité merveilleuse.

Au point de vue de la vitesse, disons-nous, la solution est excellente ; et, en effet, c'est là un résultat que l'on peut facilement prévoir à l'avance.

Les bâtiments à vapeur qui ont été construits dernièrement en Angleterre et qui ont 150 mètres de longueur — le double de celle de nos avisos — ont réalisé des vitesses inconnues jusqu'à ce jour dans la marine du commerce. Mais s'ils n'avaient pas dû économiser la place, de façon à pouvoir embarquer des passagers et des marchandises, ils auraient pu employer des machines plus puissantes, comme celles qui sont en usage dans la marine de guerre et alors ils auraient pu atteindre 22 milles à l'heure. Ils n'avaient d'ailleurs à cela aucun intérêt. Une compagnie de transport qui construit un nouveau bâtiment n'a qu'une ambition, c'est d'atteindre une vitesse supérieure de deux ou trois nœuds à celle des sociétés rivales, mais elle trouve inutile d'aller plus loin.

Au contraire, dans la marine de guerre, on n'est pas arrêté par ces considérations d'un ordre tout commercial. On ne cherche à économiser ni l'espace, ni le personnel, ni le charbon et, dans certains cas même, on a tout avantage à embarquer de grandes provisions de charbon qui est employé à protéger certaines parties du navire. Le but principal est la vitesse.

Il résulte de ceci que si l'on s'en tenait aux systèmes en usage, aux même modes de construction, aux mêmes modèles de moteurs et de propulseurs, les navires rapides qu'il faudrait mettre à flot seraient de trop grandes dimensions pour servir dans une action navale où l'éperon et la torpille joueraient le principal rôle. Il faut donc être doublement reconnaissants à l'industrie privée qui, par sa seule initiative, au prix des plus grands efforts, est arrivée à réaliser des vitesses prodigieuses, — car tout le monde sait combien il est difficile de passer de 16 à 20 milles, — et, chose plus étonnante encore, à les obtenir avec des coques aussi petites que celles des torpilleurs.

On peut même se demander si, sans le secours de l'industrie privée stimulée par la concurrence, les arsenaux anglais auraient accompli le pas de géant qui a été fait dans l'art de la construction des bâtiments à grande vitesse dans ces dix dernières années. Il faut l'avouer, les entraves que rencontre l'esprit d'initiative dans les chantiers du gouvernement sont la cause de la lenteur que l'on apporte dans le perfectionnement du matériel naval.

Les progrès ne sont pas le résultat d'une conception sortie toute armée, dans une forme précise et déterminée, d'un cerveau humain. Ils naissent de l'étude approfondie, en même temps que des expériences souvent répétées, à la suite de nombreux échecs et de tentatives pénibles et coûteuses, que l'on ne veut pas, que l'on ne peut pas poursuivre dans les arsenaux. C'est seulement dans l'industrie privée que l'on peut aventurer des capitaux considérables avec l'espérance que les sommes dépensées donneront des résultats fructueux dans l'avenir. Dans les arsenaux, au contraire, il est impossible de faire de telles avances sans prévoir d'une façon précise le résultat qui sera obtenu, et, en outre, ils sont régis par une loi qui paralyse en grande partie tout esprit d'initiative; cette loi est celle en vertu de laquelle l'État est propriétaire de toute découverte faite par son personnel et avec les ressources de ses arsenaux.

Rien d'étonnant, par conséquent, à ce que les torpilles automobiles et tous les perfectionnements qui ont été apportés à cet engin de guerre, les modifications radicales qui ont marqué la fabrication des moteurs et des propulseurs adoptés pour les bateaux torpilleurs soient le fait de l'industrie privée.

De nombreuses expériences ont amené les constructeurs à appliquer aux torpilleurs, un modèle d'hélice sensiblement différent de celui qui a été jusqu'ici en usage sur les navires de guerre. Les courbes des ailes ont été étudiées avec soin et si l'on se rappelle que l'*Iris* a gagné plus de 2 nœuds rien qu'en suivant le conseil de Froude sur une modification à apporter à l'hélice, on comprendra comment les constructeurs de torpilleurs, en multipliant leurs expériences — moins coûteuses sur les bâtiments de petite taille que sur un grand navire comme l'*Iris*, — ont pu obtenir quelques milles de plus de vitesse, par un simple changement apporté au propulseur.

En ce qui concerne le moteur, les modifications ont été encore plus notables tant au point de vue de l'augmentation du nombre des tours que du générateur, fonctionnant dans certains cas à une pression double de celle qui est communément adoptée. Cette pression s'obtient, avec grande économie d'espace et de poids, au moyen de chaudières du type locomotive à tirage forcé.

..... Sans insister autrement sur ces divers perfectionnements, on comprendra que nous prenions pour point de départ de notre nouvelle construction le type du torpilleur. En doublant, en triplant même ses dimensions, notre « affût flottant » aura une vitesse aussi grande que celle du bâtiment dont nous avons parlé plus haut, mais il sera beaucoup plus petit et sera, par conséquent, beaucoup plus maniable. Les bâtiments de 2e catégorie ont une longueur de 19 mètres environ et font 17 à 18 milles à l'heure. Si notre affût flottant avait des dimensions doubles, il pourrait réaliser une vitesse de $\sqrt{2} \times 18$ milles, mais il faudrait pour cela que, dans sa coque de 2^3 plus puissante, on établit 8 machines égales à celle du type pris pour modèle ou mieux, comme nous l'avons dit, une ou deux machines seulement, mais d'une puissance 8 fois plus grande.

Ici une observation qui a son intérêt.

Les constructeurs de torpilleurs occupent, avec leurs machines et leurs chaudières, un grand espace au-dessus de la flottaison et, en outre, pour pouvoir consacrer plus de place aux aménagements, ils font sur le pont une sorte de rouf ou de teugue. Si nous suivions aveuglément le type qui nous sert de modèle, nous aurions, nous aussi, nos machines et nos chaudières au-dessus de la flottaison, exposées, par conséquent, à l'artillerie ennemie.

Pour éviter cet inconvénient, il faudrait encore réduire l'espace occupé par l'appareil moteur et le moyen d'arriver à ce résultat est de faire pour notre nouveau type ce que l'on a fait précisément quand on a voulu obtenir des vitesses plus grandes avec des coques de plus petites dimensions.

D'une pression d'un tiers d'atmosphère, que l'on employait il y a quarante ans, on est passé à une atmosphère, grâce à la construction de chaudières tubulaires. Avec le condenseur à surface, on est arrivé à 2 atmosphères et enfin à 4. Cette pression a encore été augmentée et aujourd'hui on emploie couramment une pression de 6 atmosphères.

Mais si l'on a pu faire supporter aux chaudières des torpilleurs une pression de 9 et 10 atmosphères et à celles des locomotives de 12, 13 — et même 14 pour certains types spéciaux, — il serait possible de faire monter encore de 4 ou 5 atmosphères notre pression et nous pourrions calculer, sur cette base, l'économie d'espace, de poids et de charbon que nous pourrions réaliser.

Certes, l'explosion d'une chaudière soumise à de si hautes pressions serait épouvantable, mais cette catastrophe est-elle moins redoutable quand on atteint seulement 12 atmosphères? La seule chose à dire, c'est que plus l'on monte en pression, plus il faut de soin et d'attention pour tout ce qui regarde les chaudières. Nous ajouterons qu'en même temps que l'on perfectionne le matériel, il faudrait perfectionner le personnel qui le manœuvre et alors les dangers que peut faire courir l'emploi des hautes pressions diminuerait sensiblement. Les mécaniciens et les chauffeurs se familiariseraient avec ces appareils à 15 et 20 atmosphères, comme ils se sont familiarisés avec les chaudières à 9 et 10 atmosphères qu'ils trouvent sur les torpilleurs.

L'augmentation de la température de la vapeur entre les pressions de 13 et 14 et de 19 et 20 est seulement de 15 à 20 degrés centigrades. Il n'y a donc pas là d'inconvénient grave, si ce n'est celui qui résulte du graissage, et cet inconvénient a été réparé en laissant à la vapeur elle-même le soin de graisser le cylindre. La seule question qui puisse donner à réfléchir est celle de la conduite des feux. En expérimentant des torpilleurs à la mer, j'ai pu constater combien il était essentiel de calculer avec le plus grand soin la puissance de la chaudière, d'accorder un vaste espace au foyer afin d'obtenir une combustion complète des gaz avant leur passage dans les tubes, enfin de ménager une grande chambre de vapeur pour éviter l'abaissement de la pression, si l'on veut avoir une bonne production de vapeur. L'emploi de pressions élevées obtenues au moyen de générateurs à dimensions réduites avec tirage forcé a donné plus d'importance au rôle des chauffeurs qu'à celui des mécaniciens, en sorte que de l'habileté des premiers surtout dépend le plus ou moins de vitesse acquise par le bâtiment. L'énorme quantité de charbon qu'il faut brûler par mètre carré de surface de chauffe — afin d'obtenir le nombre de kilogrammes de vapeur nécessaire — exige une attention et une habileté telles, dans la conduite des feux, qu'on ne saurait les demander aux chauffeurs ordinaires.

On aurait donc un avantage réel à constituer une catégorie spéciale de chauffeurs intelligents et choisis auxquels on confierait le maniement de ces générateurs particulièrement délicats.

Les administrations de chemins de fer, qui savent quels services peut rendre cette classe de manœuvriers, soit au point de vue de la consommation du charbon, soit au point de vue de la conservation des chaudières, les instruisent tout spécialement en leur donnant des maîtres intelligents et expérimentés.

Si cet exemple était suivi dans la marine, on pourrait plus facilement employer les hautes pressions et, chose très importante, on pourrait maintenir cette pression d'une façon plus constante qu'on ne le fait, le défaut d'uniformité dans ce cas étant très préjudiciable au bon fonctionnement de l'appareil moteur.

Sous réserve de ces observations, rien n'empêche de faire un pas en avant dans la voie où l'on est engagé depuis quarante ans. A quelle limite arrivera-t-on? Atteindrons-nous les 30 atmosphères de pression employées actuellement pour le lancement des torpilles ou ironsnous plus loin encore et serons-nous forcés de chercher de nouvelles chaudières comme on a cherché de nouveaux canons? L'année dernière, plusieurs journaux ont annoncé la construction sur les chantiers de Nyach, sur l'Hudson, du *Meteor*, dont la chaudière supportait une pression de 550 livres, soit environ 37 atmosphères. Si le fait est confirmé, on peut se demander si l'ingénieur qui a conçu les plans de ce navire n'a pas prévu les conditions de la navigation de l'avenir.

Pour en revenir à notre contre-torpilleur à mitrailleuses, voici les dimensions principales auxquelles nous nous sommes arrêtés :

Longueur entre perpendiculaires	47 mètres.
Largeur au maître, à la flottaison	7 —
Tirant d'eau AV	3 —
Tirant d'eau au milieu	4 —
Déplacement en pleine charge	600 tonnes.

Les torpilleurs de 2e classe que nous avons pris pour types, atteignent une vitesse de 17 à 18 milles à l'heure, en développant 11 chevaux de force par tonneau de déplacement.

Si la loi de Froude pouvait être appliquée exactement, il suffirait donc de 6,600 chevaux pour donner à notre affût flottant une vitesse de 25 milles. Mais l'expérience n'ayant pu encore être faite dans les conditions extrêmes que présente notre hypothèse, nous avons cru devoir donner à notre machine une puissance de 7,000 chevaux. Comme on a généralement reconnu l'avantage que procurent deux hélices, soit pour diminuer la force à obtenir de chaque groupe de machines, soit pour augmenter les qualités d'évolution du navire; nous avons cru devoir adopter deux machines de 3,500 chevaux chacune, en calculant chacune d'elles sur la base de 4,200 chevaux.

Étant donné, en outre, que ce bâtiment n'est pas fait seulement pour développer toute sa puissance au moment du combat, mais qu'il doit être aussi en état de se rendre à vitesse modérée et en consommant le moins de charbon possible sur le lieu de l'action, nous avons suivi le système des torpilleurs, soit le tirage forcé avec 311 révolutions dans le premier cas et le tirage naturel et 100 révolutions dans le second.

Avec une pression de régime de 294 livres et une introduction de vapeur par 5/10 de la course, nous avons pu obtenir les 4,200 chevaux demandés pour chaque machine, seulement avec deux cylindres assez petits pour qu'on pût les remplacer sous la flottaison dans le compartiment AR où, grâce à la différence de tirant d'eau, la hauteur permettait de les disposer verticalement contre la cloison longitudinale. Leur diamètre est de 0,50 et la course du piston de 0,45.

Les chaudières, au nombre de 16, longues de 4 mètres chacune, forment deux groupes qui occupent presque toute la cale, comme on le voit sur le plan. Au-dessus des foyers est disposée une vaste chambre de vapeur, laquelle, sans augmenter sensiblement le poids de la chaudière et la quantité d'eau qu'elle contient, évite les ébullitions et les diminutions de pression et recueille condensée la vapeur qui se forme rapidement autour du foyer où la combustion est plus active que dans les tubes.

Pour compléter la description du moteur, nous ajouterons que les hélices choisies sont du type Thornycroft et sont placées sur des axes légèrement convergents.

Cette disposition permet de placer à l'arrière, dans un petit compartiment, une roue à engrenage folle sur son axe placé suivant la bissectrice de l'angle formé par les deux arbres. Dans le cas d'avarie d'une machine, ou si l'eau vient à envahir le compartiment qui la contient, on peut, du pont supérieur, faire engrener cette roue sur deux autres roues dentées dont les arbres d'hélice sont munis, et, en déclenchant l'arbre de couche de la machine mise hors d'usage, on peut faire marcher les deux hélices à un même nombre de tours avec une seule machine.

Quelle que soit la perte de force causée par le travail de ces roues dentées, elle ne sera jamais comparable à celle qui serait occasionnée par l'effet que ferait la barre pour corriger la direction imprimée au navire par une seule hélice. Étant donnée la structure délicate des nouvelles machines, on aurait plus souvent qu'on ne le croit à recourir à ce système de la roue à engrenage.

La manœuvre du gouvernail s'exécute de deux postes de commandement cuirassés sur le pont et sur la passerelle, au moyen de deux petites machines Donaldson, analogues à celles qui sont adoptées sur les torpilleurs de 2e classe et qui sont manœuvrées par le commandant lui-même.

La coque, construite en acier, est terminée à l'avant par un éperon, de petite dimension, mais très solide et renforcé intérieurement par le pont cuirassé et la cloison de milieu qui divise le bâtiment dans toute sa longueur, à partir du compartiment des machines. Au-dessous de la flottaison, la coque est divisée en 12 compartiments étanches, sauf le dernier à l'arrière, situé au-dessous du canon du pont et destiné à contenir ses munitions.

Un pont cuirassé, formé de plaques d'acier de 50 millimètres d'épaisseur, en un plan parallèle à celui de la flottaison peut protéger le moteur et les munitions contre l'artillerie d'un grand nombre de navires actuellement à flot. Au-dessus de ce pont est emmagasiné du charbon en briquettes d'un poids égal à celui de l'eau, en sorte que lorsque l'on est obligé de consommer cette réserve de charbon, après avoir épuisé le charbon naturel contenu dans les soutes, on n'a qu'à substituer de l'eau au charbon pour maintenir le tirant d'eau à son état normal, condition indispensable pour la protection du moteur et le bon fonctionnement du gouvernail et de l'hélice.

Les plaques de cuirassement, larges de 1 mètre et d'une longueur équivalente à la moitié de la largeur du bâtiment, sont supportées à leurs extrémités par la cloison longitudinale d'une part et de l'autre par la muraille du navire. Cette muraille est d'ailleurs extérieurement renforcée par des quilles de roulis très efficaces pour assurer la stabilité nécessaire au tir.

Le pont supérieur est en un plan situé à un peu plus de 3 mètres au-dessus du niveau de l'eau et par conséquent la distance entre les deux ponts est assez considérable. On peut donc placer sur les flancs du navire des consoles qui portent des mitrailleuses à une hauteur de 1 mètre et plus au-dessus du niveau de l'eau.

En cas de mauvais temps, ces consoles, glissant sur des rainures, peuvent être rentrées par des sabords ménagés à travers les soutes à charbon, et par lesquels passent les servants, qui y trouvent un abri contre le tir à enfilade. Ces ouvertures peuvent être fermées extérieurement par des panneaux à coulisse. Ceux de l'arrière sont munis de hublots qui donnent du jour dans la chambre du commandant et dans les trois cabines qui contiennent les couchettes destinées aux deux officiers chargés de l'artillerie du pont et de la batterie, au médecin et à l'officier mécanicien. Dans les exercices, le passage aux mitrailleuses de l'arrière s'effectue par le dehors en passant d'une console à l'autre.

Des panneaux cuirassés, correspondant à ceux du pont supérieur, donnent accès aux machines et aux chaudières. Grâce à des ventilateurs, la pression de l'air est augmentée tant dans le compartiment des chaudières que dans celui des machines.

Comme on le voit sur la figure représentant le pont cuirassé, le navire est muni de deux tubes pour lancer des torpilles automobiles. Ces tubes sont environ à 1 mètre au-dessus du niveau de l'eau.

Pendant le combat, la tôle qui sert de pavoi peut être rabattue, comme il est indiqué dans la section transversale, et protéger les servants contre les dangers d'une décharge de mitrailleuses du pont. A l'avant, en cas de mauvais temps, on peut établir une fargue en tôle de fer qui peut être conservée pendant l'action, à condition de renoncer à faire usage du canon de bronze de 7c/m,5 qui se trouve sur cette partie du pont.

A l'extrémité avant de la passerelle est placée une arme d'une portée plus longue que celle des mitrailleuses pour menacer à distance les torpilleurs. C'est un canon-revolver de 37m/m.

A l'extrémité arrière est placé un canon nouveau modèle, se chargeant par la culasse, de 24 tonnes — analogue à celui que porte le *Giovanni-Bausan* — et ayant un champ de tir d'une très grande amplitude, comme le canon de 7c/m,5 de l'avant.

Faudrait-il choisir la mitrailleuse à 4 canons de grand calibre pour le pont et la passerelle, et, pour la batterie, le type à 10 canons ou plus? Dans le doute, nous croyons devoir adopter un modèle unique, le Nordenfelt à 4 canons, afin de ne pas compliquer le service d'approvisionnement des munitions. Par ce moyen, dans le cas où l'on aurait à combattre par mauvais temps, on pourrait employer, pour les 6 mitrailleuses du pont et les 11 mitrailleuses de la passerelle toutes les munitions embarquées, y compris celles qui auraient été destinées aux 22 pièces de la batterie.

Ces mitrailleuses devant servir principalement à atteindre des bâtiments à marche rapide et étant donné qu'il est très difficile de calculer exactement les distances, surtout quand ces distances varient constamment, il conviendrait de modifier la disposition de l'arme.

Il est assez facile, en effet, quand on pointe, d'éviter une déviation à droite ou à gauche; il est, au contraire, très fréquent d'arriver au-dessus ou au-dessous du but. Il me semble donc qu'il vaudrait mieux placer les 4 canons, légèrement divergents entre eux, sur un plan vertical de façon à obtenir une zone dangereuse de 100 mètres environ pour le torpilleur ennemi, en supposant que celui-ci soit à peu près à 500 mètres. La divergence des canons serait calculée de manière à compenser à la fois l'erreur que l'on peut commettre dans l'évaluation de la distance et celle qui résulte de la difficulté que l'on éprouve à combiner l'emploi de la hausse avec la rapidité de la marche.

Toutes les pièces, le canon de 24 tonnes aussi bien que les 40 mitrailleuses, doivent être munies d'un masque en acier pour la protection des servants.

Enfin, sur un mât de signaux est placé un fanal électrique, lequel, quand le mât de flèche est amené, peut éclairer tous les points de l'horizon. Deux autres fanaux électriques pourraient être placés sur le pont, à condition toutefois qu'on juge plus utiles les services qu'ils peuvent rendre que ceux des deux mitrailleuses et du canon-revolver dont ils occuperaient la place.

Nous avons calculé que le poids de l'artillerie, de l'équipage, etc., serait de 40 tonnes. En supposant que le canon de l'arrière pèse 24 tonnes, le canon de 7%,5 et les mitrailleuses 8,000 kilogr., il resterait environ 8 tonnes pour l'équipage, les vivres, etc. L'équipage, d'une centaine d'hommes à peu près, aurait assez d'espace pour dormir dans la partie avant de la batterie, qui serait éclairée par des hublots sur le pont. Certes, les aménagements pour le logement de l'état-major et de l'équipage ne seront ni vastes ni commodes. Mais les dispositions que nous adoptons seront jugées suffisantes, si l'on tient compte de cette considération que cet affût flottant est destiné à des entreprises qui demandent à être exécutées dans un temps relativement court, et si on le compare aux torpilleurs qui font un service analogue.

Pour la protection de l'appareil moteur, il faut calculer, en y comprenant le pont cuirassé, 60 tonnes. Ce poids de la cuirasse, qui ne représente pas moins d'un dixième du déplacement, sera justifié si l'on considère de quelle importance est ce genre de protection dans un contre-torpilleur comme le nôtre.

En calculant à 180 tonnes le poids de la coque, on a 320 tonneaux pour les machines et le charbon. En tenant compte de l'économie que l'on peut faire dans le poids en employant des machines à pression double de celles qui sont en usage sur les torpilleurs, dont le moteur pèse, par cheval développé, environ un quart de celui des moteurs à type locomotive, nous pourrons réserver 110 tonnes pour le poids de nos machines. Il faut noter que si ces machines fonctionnaient à la pression maxima actuellement adoptée sur les bâtiments, elles développeraient 1,400 à 1,500 chevaux avec un poids correspondant à 80 kilogr. par cheval. Les 210 tonnes qui restent représenteraient le combustible. 116 tonnes pourraient être placées dans la partie comprise entre le pont cuirassé et le pont supérieur, et 94 dans les compartiments qui font le tour de la batterie et qui serviraient à protéger les œuvres mortes contre l'artillerie légère.

Notre contre-torpilleur aurait ainsi une provision de charbon lui permettant de maintenir ses feux pendant 36 heures et de parcourir à toute vitesse environ 900 milles. Ce combustible serait suffisant pour marcher pendant huit jours à vitesse modérée et fournir une traversée de plus de 2,500 milles.

Les lignes de la coque, le poids considérable de la cuirasse, les provisions de charbon emmagasinées au-dessous de la flottaison, donnent toute garantie au point de vue de la stabilité, et le poids de l'artillerie disposée sur le pont doit donner, à ce sujet, d'autant moins d'inquiétude que les seize chaudières placées dans la cale forment un contrepoids très suffisant.

L'auteur entre ensuite dans des considérations intéressantes sur les conditions nouvelles de la guerre sur mer, conditions qui rendent nécessaire la création d'un nouveau type. Il termine dans les termes suivants :

L'avenir nous dira quelle sera la solution du problème et comment se terminera ce duel entre les bâtiments de haut bord et les torpilleurs. Tout ce que j'ai voulu, pour le moment, c'est chercher tant bien que mal un remède au défaut d'équilibre qui se produit entre la puissance offensive des torpilleurs et les moyens défensifs des cuirassés, remède qu'il est urgent de trouver après la construction de ces grands cuirassés qui, en peu d'années, ont fait revivre, après tant de siècles, l'ancien génie maritime de l'Italie.

Turin, décembre 1883.

V. Cuniberti.

Traduit de l'italien.

(*Yacht.*)

LE
CALCUL GÉOMÉTRIQUE

SUITE[1].

CHAPITRE VII. — TANGENTES ET PLANS TANGENTS.

103. L'équation ponctuelle d'une courbe étant donnée, celle de la tangente en un point déterminé se trouve très facilement.

Soit
$$P = \frac{x^2A + pxB\ qC}{x^2 + px + q}$$

Pour la valeur particulière $x = x_1$ qui donne le point particulier P_1, la valeur $x = x_1 + dx$ donne le point infiniment rapproché de P_1 :
$$P_2 = \frac{(x_1 + dx)^2 A + p(x_1 + dx) B + qC}{(x_1 + dx)^2 + p(x_1 + dx) + q}$$

$(x_1 + dx)^2 = x_1^2 + 2dx \cdot x_1 + (dx)^2$; si nous ne tenons pas compte de $(dx)^2$ qui est infiniment petit du second ordre, nous avons pour ce point P_2 :
$$P_2 = \frac{(x_1^2 + 2x_1dx) A + p(x_1 + dx) B + qC}{(x_1^2 + 2x_1dx) + p(x_1 + dx) + q}$$

L'équation ponctuelle de la droite commune aux deux points P_1 et P_2, c'est-à-dire de la tangente au point P_1, est, en prenant une variable indépendante y :
$$T = \frac{y(x_1^2 A + px_1 B + qC) + (x_1^2 + 2x_1dx) A + p(x_1 + dx) B + qC}{y(x_1^2 + px_1 + q) + (x_1^2 + 2x_1dx + p(x_1 + dx) + q)}$$

puisqu'en faisant $y = 0$, on obtient le point P_2 et en faisant $y = \frac{1}{0}$, on obtient le point P_1.

Rapprochant les coefficients du même point de référence, on a :
$$T = \frac{(x_1^2(y + 1) + 2x_1dx) A + (px_1(y + 1) + pdx) B + q(y + 1) C}{x_1^2(y + 1) + 2x_1dx + px_1(y + 1) + pdx + q(y + 1)}$$

---

[1] Voir la *Revue*, numéro de juillet, page 149.

mais si nous faisons $y + 1 = 0$, nous avons un autre point de cette tangente, savoir :

$$P_2 = \frac{2x_1 dx A + p dx B}{2x_1 dx + p dx} = \frac{2x_1 A + pB}{2x_1 + p}$$

L'équation ponctuelle de la tangente peut donc se mettre sous la forme suivante :

$$T = \frac{(x_1^2 + 2x_1 y) A + p (x_1 + y) B + qC}{x_1^2 + 2x_1 y + p (x_1 + y) + q}$$

$y = 0$ donne le point P_1 de la courbe.

$y = \frac{1}{0}$ donne le point $\frac{2x_1 A + pB}{2x_1 + p}$ où la tangente rencontre le côté AB du triangle de référence.

$y = -\frac{x_1}{2}$ donne le point $\frac{px_1 B + 2qC}{px_1 + 2q}$ où la tangente rencontre le côté BC.

$y = -x_1$ donne le point $\frac{qC - x_1^2 A}{q - x_1^2}$ où la tangente rencontre le côté CA.

$y = -\frac{x_1^2 + px_1 + q}{2x_1 + p}$ donne le point où la tangente rencontre la droite de l'infini.

104. Soit la courbe $P = \frac{x^3 A + px^2 B + qxC + rD}{x^3 + px^2 + qx + r}$, on verra de la même manière que le point P_2, infiniment rapproché de P_1 qui est déterminé par la valeur $x = x_1$, est déterminé par la valeur $x = x_1 + dx$; si l'on ne tient compte que des infiniment petits du premier ordre, l'équation du point P_2 s'obtient en remplaçant les coefficients de P_1 par leurs premiers dérivés; on a ainsi :

$$P_2 = \frac{3x_1^2 A + 2px_1 B + qC}{3x_1^2 + 2px_1 + q} \text{ et}$$

$$T = \frac{(x_1^3 + 3x_1^2 y) A + (px_1^2 + 2px_1 y) B + q (x_1 + y) C + rD}{(x_1^3 + 3x_1^2 y) + (px_1^2 + 2px_1 y) + q (x_1 + y) + r}$$

$y = 0$ donne le point P_1 ; $y = \frac{1}{0}$ donne le point P_2 où la tangente rencontre le plan ABC.

$y = -\frac{x_1}{3}$ donne le point $\frac{px_1^2 B + 2qx_1 C + 3rD}{px_1^2 + 2qx_1 + 3r}$ où la tangente rencontre le plan BCD.

$y = -\frac{x_1}{2}$ donne le point $\frac{qx_1C + 2rD - 2x_1^3A}{qx_1 + 2r - 2x_1^3}$ où la tangente rencontre le plan CDA.

$y = -x_1$ donne le point $\frac{-rD + 2x_1^3A + px_1^2B}{-r + 2x_1^3 + px_1^2}$ où la tangente rencontre le plan DAB.

En faisant
$$y = -\frac{x_1^3 + px_1^2 + qx_1 + r}{3x_1^2 + 2px_1 + q}$$
on obtient le point où la tangente rencontre le plan de l'infini.

105. Soit l'équation rayonnelle
$$rR = xaA + x^2bB$$
faisons
$$aA = -C + A,\ bB = -C + B$$
et
$$rR = -C + R,$$
nous avons
$$-C + R = x(-C + A) + x^2(-C + B)$$
$$R = (1 - x - x^2)C + xA + x^2B$$
$$R = \frac{(1 - x - x^2)C + xA + x^2B}{(1 - x - x^2) + x + x^2}$$

En opérant comme ci-dessus, l'équation ponctuelle de la tangente au point déterminé par la valeur $x = x_1$ est :
$$T = \frac{\left[1 - x_1 - x_1^2 - (1 + 2x_1)y\right]C + (x_1 + y)A + (x_1^2 + 2x_1y)B}{1 - x_1 - x_1^2 - (1 + 2x_1)y + (x_1 + y) + x_1^2 + 2x_1y}$$
$$= \left[1 - x_1 - x_1^2 - (1 + 2x_1)y\right]C + (x_1 + y)A + (x_1^2 + 2x_1)yB$$
nous avons
$$-C + R_1 = x_1aA + x_1^2bB$$
le rayon infiniment rapproché s'obtient en remplaçant x_1 par $x_1 + dx$ et l'on a :
$$-C + R_2 = (x_1 + dx)aA + (x_1 + dx)^2bB$$
d'où $-R_1 + R_2 = -x_1aA - x_1^2bB + (x_1 + dx)aA + (x_1 + dx)^2bB$
$$= dxaA + 2x_1dxbB$$
en ne tenant compte que des infiniment petits du premier ordre.
$$\frac{-R_1 + R_2}{dx} = aA + 2x_1bB$$
mais ce rayon est parallèle à la tangente ainsi que tout rayon, tel que
$$y(aA + 2x_1bB) \qquad rR = y(aA + 2x_1bB)$$

est donc l'expression du rayon qui joint le point origine C à un point de la tangente, et l'on a pour l'équation rayonnelle de la tangente

$$t\bar{\mathrm{T}} = x_1 a\bar{\mathrm{A}} + x_1^2 b\bar{\mathrm{B}} + y\,(a\bar{\mathrm{A}} + 2x_1 b\bar{\mathrm{B}})$$
$$= (x_1 + y)\, a\bar{\mathrm{A}} + (x_1^2 + 2x_1 y)\, b\bar{\mathrm{B}}$$

ce qui donne :

$$-\mathrm{C} + \mathrm{T} = (x_1 + y)\,(-\mathrm{C} + \mathrm{A}) + (x_1^2 + 2x_1 y)\,(-\mathrm{C} + \mathrm{B})$$
$$\mathrm{T} = \left[1 - x_1 - x_1^2 - (1 + 2x_1)\,y\right] \mathrm{C} + (x_1 + y)\,\mathrm{A} + (x_1^2 + 2x_1 y)\,\mathrm{B}$$

qui est la même que celle que nous avons trouvée directement.

106. Soit

$$-\mathrm{C} + \mathrm{R} = r\bar{\mathrm{R}} = \cos x a\bar{\mathrm{A}} + \sin x b\bar{\mathrm{B}}$$

on a : $-\mathrm{C} + \mathrm{R}_2 = \cos\,(x_1 + dx)\; a\bar{\mathrm{A}} + \sin\,(x_1 + dx)\; b\bar{\mathrm{B}}$

$$-\mathrm{C} + \mathrm{R}_2 = (\cos x_1 \cos dx - \sin x_1 \sin dx)\, a\bar{\mathrm{A}} + (\sin x_1 \cos dx + \cos x_1 \sin dx)\, b\bar{\mathrm{B}}$$

si dx est infiniment petit, $\cos dx = 1$, $\sin dx = dx$

$$-\mathrm{C} + \mathrm{R}_2 = (\cos x_1 - \sin x_1 dx)\; a\bar{\mathrm{A}} + (\sin x_1 + \cos x_1 dx)\; b\bar{\mathrm{B}}$$

comme $-\mathrm{C} + \mathrm{R}_1 = \cos x_1 a\bar{\mathrm{A}} + \sin x_1 b\bar{\mathrm{B}}$

nous avons :

$$-\mathrm{R}_1 + \mathrm{R}_2 = -\sin x_1 dx a\bar{\mathrm{A}} + \cos x_1 dx b\bar{\mathrm{B}}$$
$$\frac{-\mathrm{R}_1 + \mathrm{R}_2}{dx} = -\sin x_1 a\bar{\mathrm{A}} + \cos x_1 b\bar{\mathrm{B}}$$

$$-\mathrm{C} + \mathrm{T} = t\bar{\mathrm{T}} = r\bar{\mathrm{R}}_1 + y\,\frac{-\mathrm{R}_1 + \mathrm{R}_2}{dx} = (\cos x_1 - y \sin x_1)\, a\bar{\mathrm{A}} + (\sin x_1 + y \cos x_1)\, b\bar{\mathrm{B}}$$

est donc l'équation rayonnelle, centre C, de la tangente au point R_1

Si $-\mathrm{C} + \mathrm{A} = a\bar{\mathrm{A}},\; -\mathrm{C} + \mathrm{B} = b\bar{\mathrm{B}}$

on a : $\mathrm{R} = (1 - \cos x - \sin x)\; \mathrm{C} + \cos x\mathrm{A} + \sin x\mathrm{B}$

le point T de la tangente au point R_1 est donc, tel que

$$\mathrm{T} = \Big(1 - \cos x_1 - \sin x_1 + y(\sin x_1 - \cos x_1)\Big)\, \mathrm{C} + (\cos x_1 - y \sin x_1)\,\mathrm{A}$$
$$+ (\sin x_1 + y \cos y_1)\; \mathrm{B}$$

$$-\mathrm{C} + \mathrm{T} = (\cos x_1 - y \sin x_1)(-\mathrm{C} + \mathrm{A}) + (\sin x_1 + y \cos x_1)\,(-\mathrm{C} + \mathrm{B})$$
$$t\bar{\mathrm{T}} = (\cos x_1 - y \sin x_1)\; a\bar{\mathrm{A}} + (\sin x_1 + y \cos x_1)\; b\bar{\mathrm{B}}$$

On voit que l'on peut opérer indifféremment sur l'équation rayonnelle ou sur l'équation ponctuelle de la courbe pour obtenir l'équation rayonnelle ou ponctuelle de la tangente.

107. Désignons par f_a, f_b, ... des fonctions de la variable et soit :

$$P=\frac{f_a A+f_b B+\ldots}{f_a+f_b+\ldots}$$

Désignons par f_a', f_b'... les dérivées premières de ces fonctions, le point de la tangente, y étant une variable indépendante, est tel que :

$$T=\frac{(f_a+yf_a')\,A+(f_b+yf_b')\,B+\ldots}{(f_a+yf_a')+(f_b+yf_b')+\ldots}$$

Si x est la variable dont f_a, f_b,... f_a', f_b'... sont des fonctions, à chaque valeur de x correspond une tangente; à chaque valeur de y, et pour une valeur déterminée de x, correspond un point de cette tangente.

Si nous laissons x variable, à chaque valeur de y il correspond une ligne; à ce titre, on peut considérer l'équation générale de la tangente à une courbe comme étant l'équation, soit d'un réseau de droites dont la courbe donnée est dite *l'enveloppe*, soit d'un réseau de courbes.

108. Désignons par $f_a(x, y)$, $f_b(x, y)$.... des fonctions de deux variables; par f_{ax}', f_{bx}'... les premières dérivées de ces fonctions en supposant x variable et y constant; par f_{ay}', f_{by}'... les premières dérivées de ces fonctions en supposant y variable et x constant.

Soient x' et y' deux autres variables indépendantes.

Par chaque point P_1 déterminé par l'équation

$$P=\frac{f_a(x, y)\,A+f_b(x, y)\,B+\ldots}{f_a(x, y)+f_b(x, y)+\ldots}$$

il passe deux courbes, l'une fonction de x variable et de y constant, l'autre fonction de y variable et de x constant; au point P_1 nous avons les deux tangentes à ces courbes :

$$T_x=\frac{\big(f_a(x_1, y_1)+x'f_{ax}'\big)\,A+\big(f_b(x_1, y_1)+x'f_{bx}'\big)\,B+\ldots}{f_a(x_1, y_1)+x'f_{ax}'+f_b(x_1, y_1)+x'f_{bx}'+\ldots}$$

et $$T_y=\frac{\big(f_a(x_1, y_1)+y'f_{ay}'\big)\,A+\big(f_b(x_1, y_1)+y'f_{by}'\big)\,B+\ldots}{f_a(x_1, y_1)+y'f_{ay}')+f_b(x_1, y_1)+y'f_{by}'+\ldots}$$

et par conséquent l'équation ponctuelle du plan tangent à la surface P au point P_1 est telle que :

$$T=\frac{\big(f_a(x_1, y_1)+x'f_{ax}'+y'f_{ay}'\big)\,A+\big(f_b(x_1, y_1)+x'f_{bx}'+y'f_{by}'\big)\,B+\ldots}{f_a(x_1, y_1)+x'f_{ax}'+y'f_{ay}'+f_b(x_1, y_1)+x'f_{bx}'+y'f_{by}'+\ldots}$$

il est bien entendu que dans les fonctions premières dérivées f_{ax}', f_{bx}',

f_{ay}', f_{by}'.... il faut mettre à la place de x et de y leurs valeurs x_1 et y_1 qui déterminent le point particulier P_1 de la surface; x' et y' demeurent des variables indépendantes.

Pour chaque couple de valeurs de y' et x', on a un point du plan tangent.

Si l'on veut avoir l'équation du réseau des plans tangents, on laisse à x et à y leur indétermination aussi bien dans les fonctions $f_a(x, y)$ $f_b(x, y)$... que dans les fonctions premières dérivées f_{ax}', f_{ay}', f_{bx}', f_{by}'...

109. Soit

$$P = \frac{x^2A + py^2B + qxC + ryD + sE}{x^2 + py^2 + qx + ry + s}$$

on a pour l'équation ponctuelle du plan tangent, ou plutôt du réseau des plans tangents :

$$T = \frac{(x^2 + 2xx')A + (py^2 + 2pyy')B + q(x + x')C + r(y + y')D + sE}{x^2 + 2xx' + (py^2 + 2pyy') + q(x + x') + r(y + y') + s}$$

$$= \frac{(x^2A + py^2B + qxC + ryD + sE) + x'(2xA + qC) + y'(2pyA + rD)}{(x^2 + py^2 + qx + ry + s) + x'(2x + q) + y'(2py + r)}$$

$x' = 0$ donne la tangente à la courbe en y variable.
$y' = 0$ donne la tangente à la courbe en x variable.
$x' = 0$ et $y' = 0$ donnent le point P.

En faisant x' et y' fonctions l'un de l'autre ou d'une troisième variable, on aura l'équation d'une ligne sur le plan tangent.

110. On voit que l'équation ponctuelle générale des plans tangents à une surface peut être considérée comme étant aussi l'équation générale d'un réseau de surfaces; en effet, x et y demeurant variables, chaque couple de valeurs de x' et y' détermine l'équation d'une surface particulière.

Ainsi $x' = a$, $y' = b$ donnent :

$$T = \frac{\left(f_a(x, y) + af_{ax}' + bf_{ay}'\right)A + \left(f_b(x, y) + af_{bx}' + bf_{by}'\right)B + \dots}{\left(f_a(x, y) + af_{ax}' + bf_{ay}'\right) + \left(f_b(x, y) + af_{bx}' + bf_{by}'\right) + \dots}$$

en prenant l'exemple du n° 109, nous avons pour $x' = a$, $y' = b$ la surface particulière :

$$T = \frac{(x^2 + 2ax)A + (py^2 + 2by)B + (qx + qa)C + (ry + rb)D + sE}{(x^2 + 2ax) + (py^2 + 2by) + (qx + qa) + ry + rb) + s}$$

111. Nous avons pris pour exemples des équations dont tous les

coefficients sont monomes au point de vue des variables ; toute équation ponctuelle peut être mise sous cette forme.

Ainsi

$$P = \frac{(mx^2+ny^2+px+qy+r)A+(m'x^2+n'y^2+p'x+q'y+r')B+\dots}{(mx^2+ny^2+px+qy+r)+m'x^2+n'y^2+p'x+q'y+r')+\dots}$$

peut s'écrire :

$$= \frac{(m+m'+\dots)x^2\dfrac{mA+m'B+\dots}{m+m'+\dots}+(n+n'+\dots)y^2\dfrac{nA+n'B+\dots}{n+n'+\dots}+(p+p'+\dots)x\dfrac{pA+p'B+\dots}{p+p'+\dots}+\dots}{(m+m'+\dots)x^2+(n+n+\dots)y^2+(p+p'+\dots)x+\dots}$$

Les points déterminés $\dfrac{mA+m'B+\dots}{m+m'+\dots}$, $\dfrac{nA+n'B+\dots}{n+n'+\dots}$ etc., peuvent être pris pour points de référence nouveaux.

112. On voit facilement que l'équation rayonnelle du plan tangent s'obtient, soit en procédant d'une équation rayonnelle de la surface, soit en procédant d'une équation ponctuelle de la surface. Dans chaque cas particulier, il conviendra de procéder de l'équation soit ponctuelle, soit rayonnelle qui dérive le plus immédiatement des propriétés géométriques que l'on veut considérer.

113. Les courbes tracées sur la surface d'une uni-sphère et dont l'équation est logarithmique donnent lieu à la considération des grands cercles tangents, c'est-à-dire dont la circonférence tangente la courbe en un point.

Ainsi $$\log P = \frac{x^2 \log A + px \log B + q \log C}{x^2+px+q}$$

a pour uni-circonférence tangente au point de la surface spécifié par la valeur $x = x_1$

$$\log T = \frac{(x_1^2+2x_1y)\log A + p\,(x_1+y)\log B + q\log C}{x_1^2+2x_1y+p\,(x_1+y)+q}$$

La discussion des équations de l'espèce est exactement la même que celle des équations similaires des courbes planes ; seulement, les formules analytiques qui constituent les résultats de cette discussion, doivent être traduites sous la forme directe (sinus d'angles), si l'on veut les utiliser à tous les points de vue anharmoniques, métriques et trigonométriques.

É. MALCOR,
Capitaine de vaisseau.

(*A suivre.*)

CHRONIQUE

MARITIME ET COLONIALE

Marine française. Le *Magellan*, transport. — Essais du *Pionnier*, canonnière. **Marine anglaise.** Essais du *Collingwood*, cuirassé. — L'aviso le *Swallow*. — Le *Handy*, navire d'essai pour l'artillerie. — **Marine italienne.** Nouveaux navires. — Projet d'organisation d'une réserve navale. — Projet d'institution d'un service auxiliaire pour les officiers de la marine. — **Marine autrichienne.** Manœuvres de la flotte. — **Marine allemande.** Réorganisation des divisions de chantiers. — Exercices de débarquement de la flotte. — **Marine des États-Unis.** L'aviso le *Dolphin*. — **Marine australienne.** Le croiseur le *Protector*. — **Artillerie.** Canon Krupp de 35c/m,5. — Matériel d'artillerie de petit calibre de la flotte russe. — **Torpilles.** Nouvelle torpille anglaise. — Batteries de torpilles sur les côtes allemandes. — **Colonies.** Commission de surveillance de l'Exposition permanente des colonies. — Commerce de l'île Maurice avec Madagascar. — L'immigration indienne à Maurice.

Le Magellan, transport français. — La Société anonyme des ateliers et chantiers de la Loire a mis à l'eau, le 24 juillet dernier, un des deux transports qu'elle construit pour le gouvernement français sur ses chantiers de Saint-Nazaire.

Ce transport, construit en fer, porte le nom de *Magellan*. Il a été exécuté d'après les plans de M. l'ingénieur Saglio et est destiné à faire le service entre la France et la Nouvelle-Calédonie ; ses dimensions principales sont les suivantes :

Longueur entre perpendiculaires à la flottaison, 71 mètres.
Largeur au maître couple, hors bordé, 16^{m},500.
Creux sur quille au pont des gaillards, 11^{m},90.
Tirant d'eau moyen, 6^{m},60.
Déplacement, 3,991 tonneaux.

Le *Magellan* a reçu les installations les plus nouvelles, tant pour donner le bien-être à l'équipage et aux nombreux passagers qu'il aura à transporter, que pour résister aux coups de vent et aux cyclones que ce bâtiment peut être appelé à rencontrer dans des grands voyages de circumnavigation, pouvant durer de 100 à 110 jours, sans relâche.

La coque, qui est à double fond pour la protéger contre les échouages, a reçu 9 cloisons transversales étanches, commençant à la batterie basse et descendant jusqu'au vaigrage. Outre ces cloisons, celles des soutes à charbon, des puits aux chaînes, du compartiment des chaudières auxiliaires, etc., sont également étanches, et les cloisons des soutes à poudres et à munitions sont doubles.

Sous la teugue sont superposés : l'abattoir et la soute à légumes frais, les parcs à bœufs et à moutons, les cages à poules, les lavabos des passagers, les salles de bain, etc. Les cuisines sont placées autour de la cheminée ; sous la dunette sont disposés les appartements des commandants et les logements des officiers du bord.

Au centre de la batterie haute sont installés les bagnes, pouvant contenir 400 condamnés. A l'arrière, la salle à manger et les chambres des passagers, le salon des dames, etc. A l'avant, l'hôpital et la pharmacie.

La batterie basse avant contient le poste et les chambres des maîtres, le poste de l'équipage et les chambres et le poste des passagers à la 3ᵉ table, les chambres des aide-médecins, etc., et au centre, le poste des passagers à la ration.

Dans le faux pont sont installés des chambres de maîtres, la cambuse, le magasin général, la soute à légumes, les soutes à fourrages, la boulangerie, les casiers d'équipage, la buanderie avec lessiveuse à vapeur, etc., etc.

La distribution de l'air frais dans ces nombreux compartiments a lieu au moyen de treize manches à vent.

Le bâtiment pour l'épuisement des cales a, outre les pompes de la machine, une pompe Thirion du débit de 30 tonneaux ; toutes ont une aspiration au grand collecteur.

L'équipage fixe sera de 420 hommes, état-major compris. Les passagers seront au nombre de 516, savoir : 6 à la 1re table, 40 à la 2^{e} table, 20 à la 3^{e} et 450 rationnaires.

Le *Magellan* recevra le réfrigérant E. Perroy, grand modèle, des cuisines Pironneau et Hurez, un percolateur Maley pour faire le café, une pétrisseuse Lebaudy, etc., etc.

L'artillerie se composera de 2 canons de 14$^{c}/_{m}$.

Le *Magellan* étant plutôt un navire à voiles qu'un transport à vapeur, ce bâtiment ne recevra qu'un appareil d'une puissance relativement faible destiné à lui faire franchir la région des calmes et donner au navire une vitesse de huit nœuds.

Le prix du bâtiment est de 2,655,100 fr.. savoir : 2,371,890 fr. pour la coque et le matériel d'armement et 283,210 fr. pour la machine et les chaudières. Le *Magellan* a été mis en chantier à la fin de 1882.

(*Yacht.*)

Essais du Pionnier, canonnière française. — Les essais de la canonnière à roue le *Pionnier*, construite sur un chantier de la Seine, viennent d'avoir lieu et ont été très satisfaisants.

Ce bâtiment est une des cinq canonnières du type *Henry-Rivière* ; il est destiné au service du Gabon.

L'appareil à vapeur est du système compound, à deux cylindres horizontaux, à bielle directe avec condenseur à surface.

L'appareil évaporatoire se compose de deux corps de chaudières du type locomotive à un foyer ; elles sont timbrées à 8^{k},43 ; elles sont disposées pour pouvoir brûler du bois ; un petit ventilateur permet de faire usage du tirage forcé.

Après divers essais préliminaires, le *Pionnier* a été conduit à Nantes pour ses essais définitifs.

Pendant toute une journée le fonctionnement des appareils n'a rien laissé à désirer et la vitesse obtenue, 8^{n},734, a dépassé celle fixée par le cahier des charges.

Les essais d'artillerie ont été faits au-dessous de Vetheuil, dans le bras gauche de la Seine. On a employé pour le tir des deux canons de 90 des boulets du poids de 8 kilogr. avec des charges de poudre de 1^{k},640. On a tiré 2 coups au poste de l'avant et un au poste de l'arrière.

Pour les canons-revolvers Hotchkiss, 13 coups ont été tirés au poste de la hune, 11 coups au poste de tribord avant du pont supérieur et 16 coups au poste de tribord milieu.

Tous ces essais ont été très satisfaisants et à part quelques petites avaries produites par le souffle des pièces et les trépidations, avaries faciles à réparer, du reste, le *Pionnier* a été reçu à l'unanimité par la Commission de recette qui a déclaré cette canonnière propre à toute mission convenant à un navire de ce genre. (*Yacht.*)

Essais du Collingwood, cuirassé anglais. — Dans ses essais du 28 mai, le *Collingwood* a atteint la belle vitesse de 16^{n},8 avec le tirage forcé, en développant 1,100 chevaux de plus qu'il n'était prévu par le devis.

Le *Collingwood* a deux machines compound à trois cylindres ayant ensemble une puissance de 7,000 chevaux indiqués et ressemblant beaucoup à celles de l'*Edinburg*.

Ces essais ont été menés avec une grande vigueur; pendant six heures, on a marché à toute vitesse avec tirage naturel, et sans se servir de l'évacuation dans la cheminée, puis pendant trois heures on a marché avec tirage forcé.

Pendant cette sortie, bien que la mer fût entièrement plate, on a constaté dans les formes de l'avant un défaut qui entraînera probablement quelques modifications de l'éperon. Sur chacune des joues, l'eau s'élevait à la hauteur des écubiers, c'est-à-dire à près de 4^{m},50 de la flottaison, formant une lance très nourrie, qui se déversait sur l'arrière comme une petite cataracte. Il y a évidemment un défaut dans le dessin des lignes du *Collingwood*. (*Yacht.*)

Le Swallow, aviso anglais. — On mettra en construction à Sheerness, un aviso, le *Swallow*, type *Mariner*, dès que la corvette composite, le *Pylades*, aura été lancée. Ce bâtiment aura 950 tonneaux de déplacement et une machine de 1,000 chevaux. Son armement sera de huit canons de 12$^{c}/_{m}$, deux à l'avant sur affûts Vavasseur à pivot, deux à l'arrière sur affûts tournants du même constructeur, et quatre en batterie. L'armement sera complété par deux mitrailleuses Nordenfelt et un canon de 7 livres.

L'équipage du *Swallow* sera de 100 hommes. (*Yacht.*)

Le Handy, navire d'essai pour l'artillerie. — L'Angleterre a en service depuis quelques mois un navire spécial, le *Handy*, que l'Amirauté a fait construire chez Armstrong spécialement pour les essais de l'artillerie de gros calibre.

Les dimensions de ce bâtiment sont les suivantes: longueur, 35 mètres; largeur, 11 mètres; creux, 3^{m},15; déplacement, 420 tonnes. Le *Handy* est muni de pompes hydrauliques très puissantes et d'installations spéciales pour manœuvrer les canons. Il a une machine compound à pilon à condenseur à surface qui lui fait filer environ 9 nœuds.

(*Yacht.*)

Nouveaux navires italiens. — Le Ministre de la marine d'Italie, interrogé par la Commission du budget de la Chambre des députés sur la date approximative du lancement des navires en construction, a répondu: Nous avons en construction les bâtiments de 1re classe:

Ruggiero-di-Lauria, à Castellamare, *Francesco-Morosini*, à Venise, et *Andrea-Doria*, à la Spezia; les bâtiments de 2e classe: *Etna*, à Castellamare, *Stromboli*, à Venise, et *Vesuvio*, dans les chantiers Orlando à Livourne où l'on construit également les bâtiments de 3e classe *Provana* et *Veniero*.

Selon toutes les prévisions, les deux premiers bâtiments de 1re classe pourront être lancés, le premier dans le 2e semestre 1884 et le second au commencement de 1885 au plus tard. Le *Doria*, mis en chantier plus tard, sera lancé dans le 1er semestre 1885.

Le lancement de l'*Etna* aura lieu au commencement du 2e semestre 1884, celui du *Stromboli*, à la fin de la même année.

On ne peut indiquer de date pour le lancement des bâtiments en construction dans les chantiers Orlando. Cependant le *Vesuvio* doit être remis terminé à la marine royale au mois de juin 1886. D'après le marché conclu, les deux bâtiments de 3e classe doivent être lancés l'un au mois d'août 1884, l'autre au mois de février 1885.

En ce qui concerne l'armement des bâtiments, celui de l'*Italia* pourra être terminé dans les premiers mois de 1885, celui du *Lepanto* dans les premiers mois de 1886, celui de l'*Amerigo-Vespucci*, dans le courant du 1er semestre 1884, celui de la *Savoia* dans le courant de l'année 1884.

Les bâtiments mis en chantier dans le courant de 1884 sont : à Venise, le *Stromboli*, bélier torpilleur, type *Etna* (bâtiment de 2e classe); dans le chantier Odero, à Sestri, la coque d'un aviso remorqueur; à Castellamare, un torpilleur-croiseur (bâtiment de 3e classe).

On va entreprendre la construction d'un autre bâtiment du même type et la construction de deux nouveaux bâtiments de 1re classe et d'un bâtiment de charge de 1re classe. (*Italia militare*.)

Nous avons annoncé dans le dernier numéro de la *Revue*[1] la présentation faite par le Ministre de la marine d'Italie de plusieurs projets de loi sur l'organisation de la marine. Nous avons donné entre autres celui relatif à la défense des côtes du royaume. Nous reproduisons aujourd'hui le texte de deux autres projets :

Projet d'organisation d'une réserve navale en Italie. — Art. 1er. — Il est institué une réserve navale destinée, en temps de guerre, à augmenter les forces du service permanent et des services locaux de la défense des côtes.

---

[1] Numéro de juillet, page 257.

Art. 2. — Font partie de la réserve navale les militaires de toutes classes, tant de 1re que de 2e catégorie, qui ont accompli leur période de service sous les armes ou en congé illimité, et les militaires de 3e catégorie.

Les ouvriers des arsenaux maritimes, soumis à l'obligation du service militaire dans la marine royale, sont considérés comme inscrits à la réserve navale.

Art. 3. — En temps de paix, les militaires de la réserve navale ne peuvent être appelés que temporairement pour leur instruction, ou éventuellement pour des raisons d'ordre intérieur.

Ils sont plus spécialement destinés aux services locaux dans les places maritimes; mais, en cas de besoin, ils peuvent être appelés à une opération quelconque de guerre maritime ou de service militaire.

Art. 4. — Sont inscrits dans les cadres de la réserve navale les officiers en position de service auxiliaire.

Peuvent y être inscrits, sur leur demande, avec le grade dont ils étaient revêtus dans le service actif, les officiers qui ont honorablement servi pendant plus de huit ans dans les corps militaires de la marine royale, qui ont abandonné volontairement le service, qui se trouvent dans de bonnes conditions physiques et qui n'ont pas dépassé 45 ans s'ils sont officiers inférieurs, ou 55 ans s'ils sont officiers supérieurs.

Art. 5. — Peuvent aussi être inscrits à la réserve navale, sur leur demande:

Avec *le grade d'officier inférieur dans l'état-major général*:

Comme *lieutenants de vaisseau*, les capitaines supérieurs de la marine marchande, qui ont au moins deux ans de navigation comme commandants de transports;

Comme *sous-lieutenants de vaisseau*, les capitaines au long cours, qui ont au moins trois ans de navigation effective comme officiers de la marine marchande;

Comme *gardes de marine*, les capitaines au long cours ou de grand cabotage, qui ont satisfait à l'obligation du service militaire comme appelés ou volontaires d'un an; les individus qui ont accompli leur année de volontariat et passé un examen spécial dont les conditions seront à approuver par décret;

Avec le *grade d'officier inférieur dans le génie maritime*:

Comme *ingénieurs de 2e classe*, les ingénieurs maritimes qui ont obtenu leur brevet de l'École supérieure navale;

Comme *chefs mécaniciens de 2e classe*, les mécaniciens de la marine marchande, qui ont au moins trois ans de navigation en qualité de directeur des machines sur un transport de 400 tonnes au-moins;

Comme *sous-chefs mécaniciens*, les mécaniciens de la marine, qui ont satisfait à l'obligation militaire, soit par l'enrôlement ordinaire, soit par le volontariat d'un an;

Avec le *grade inférieur dans le corps de santé :*

Comme *médecins de 2e classe*, les médecins civils, qui ont satisfait à l'obligation militaire.

Art. 6. — Les sous-officiers de la marine royale qui ont abandonné le service avec le grade correspondant à celui de sergent, peuvent être inscrits à la réserve navale, s'ils n'ont pas plus de 45 ans, et s'ils se trouvent dans de bonnes conditions physiques

a. — Avec le *grade de garde de marine*, s'ils appartiennent aux catégories des timoniers, pilotes, canonniers et torpilleurs ;

b. — Avec le *grade d'élève-commissaire*, s'ils appartiennent aux catégories de fourriers et d'adjudants;

c. — Avec le *grade de sous-chef mécanicien*, s'ils sont de la catégorie des mécaniciens.

Art. 7. — Les officiers en retraite ou en réforme pourvus de pensions viagères, aptes encore à prêter leurs services dans des fonctions sédentaires, sont inscrits dans la réserve navale parmi les cadres de la réserve auxiliaire.

Art. 8. — Les officiers de la réserve auxiliaire peuvent, en temps de guerre, être appelés au service, mais non près des forces mobilisées pour opérations actives sans leur consentement.

Les amiraux et officiers de grades correspondants à 70 ans;

Les officiers supérieurs ou de grades correspondants à 65 ans;

Les officiers inférieurs et de grades correspondants à 60 ans;

Peuvent demander d'être dispensés de tout service éventuel, en conservant toutefois *l'honneur de l'uniforme.*

Art. 9. — Les individus qui ne sont plus liés au service militaire, et qui, au moment des hostilités, se trouvent embarqués sur des bâtiments auxiliaires requis pour la guerre, peuvent, sur leur demande, être enrôlés pour la durée de la guerre, et être inscrits à la réserve navale avec le grade correspondant à la position qu'ils occupent sur les navires auxiliaires où ils se trouvent embarqués.

Art. 10. — Le personnel de la réserve navale qui se trouve embarqué sur les navires auxiliaires recrutés en temps de guerre peut être maintenu à faire partie des équipages de ces navires.

Art. 11. — Tous les individus inscrits dans la réserve navale sont considérés, pendant le temps qu'ils prêtent un service effectif, comme faisant partie de leurs corps respectifs, et ont les mêmes droits, devoirs et attributions qui incombent à leur corps ou spécialité.

Les officiers des cadres de la réserve navale pourront cesser d'y appartenir, à la suite de leur demande, pourvu qu'on ne soit pas en guerre, et pourvu qu'ils aient terminé leurs obligations de service militaire dans les limites prescrites par la loi sur la levée de mer.

Projet d'institution d'un service auxiliaire pour les officiers de la marine italienne. — Art. 1er. — Il est établi pour les officiers des corps militaires de la marine royale la position de *service auxiliaire*.

Art. 2. — La position de service auxiliaire est assignée, par décret, aux officiers indiqués dans l'article précédent, lesquels, soit par raison d'âge, soit parce qu'ils ne possèdent plus les qualités requises pour le service actif dans les corps de la marine royale, ne sont plus suffisamment aptes à continuer ce service, mais conservent encore l'aptitude voulue pour remplir un des services spécifiés à l'article 5.

Art. 3. — Aux officiers en service auxiliaire, sont applicables les lois et règlements auxquels sont soumis les officiers du service actif, avec des formes qui seront déterminées par décret royal, le conseil supérieur de marine entendu, et sur avis conforme du conseil des ministres.

Art. 4. — Le temps passé en position de service auxiliaire est décompté par moitié pour ce qui regarde la retraite et la réforme.

Cependant, le temps de service prêté en cas de guerre est compté entièrement, comme pour les officiers en activité de service.

Art. 5. — Les officiers en service auxiliaire sont constamment à la disposition du Gouvernement pour être, en cas de besoin, et suivant leurs aptitudes, appelés à prêter leurs services aux :

a) Services spéciaux pour lesquels, dans l'organisation actuelle de la marine, il n'y a pas encore de personnel désigné ;

b) Services sédentaires, en remplacement d'officiers en activité de service;

c) Services accessoires de guerre dans la défense des côtes et à bord des navires auxiliaires, en cas de mobilisation des forces maritimes.

Art. 6. — Passent à la position de service auxiliaire les officiers de l'état-major général de la marine, qui conservent l'aptitude aux services indiqués dans l'article 5, et ont atteint les limites d'âge suivantes :

Pour un vice-amiral	65 ans.
— contre-amiral	60 —
— capitaine de vaisseau	55 —
— capitaine de frégate	52 —
— capitaine de corvette	50 —
— lieutenant de vaisseau	45 —

Les mises à la retraite d'office des officiers de l'état-major général de la marine, en activité de service, sont limitées aux seuls cas d'infirmités ou d'inaptitude à poursuivre le service actif.

Pour ces mises à la retraite, devra être entendu le conseil supérieur de marine, qui, en ces circonstances, sera composé seulement des membres militaires d'un grade au moins égal, mais d'une ancienneté plus grande que celle de l'officier qu'il s'agit de mettre à la retraite.

Art. 7. — Peuvent être placés dans la position de service auxiliaire, sur leur demande, et s'ils ont conservé l'aptitude aux services indiqués à l'article 5, les officiers de tous les corps militaires de la marine royale:

a) Qui remplissent les conditions prescrites pour demander d'être mis à la retraite, suivant les lois en vigueur;

b) Qui n'ont pas été portés deux fois sur les tableaux d'avancement.

Manœuvres de la flotte autrichienne. — L'escadre autrichienne de l'Adriatique a exécuté, à la fin du mois de juin dernier, des manœuvres dont voici un résumé. Le premier jour, à 7 heures du matin, le cuirassé *Lissa,* portant le pavillon impérial et royal, et les frégates *Archiduc-Ferdinand-Max* et *Habsbourg,* salués par le canon du stationnaire *Dandolo,* quittèrent le port de Pola par un temps superbe et une mer calme comme un miroir. Dans l'avant-port, ils se formèrent en ligne et prirent la route du Sud. Après quelques mouvements tactiques bien exécutés, les bâtiments se dirigèrent vers la côte et concentrèrent le feu de leurs pièces pour une attaque contre les ouvrages extérieurs. La ligne de défense hypothétique, formée par des torpilles, fut franchie, et en manœuvrant tactiquement, l'escadre en arriva à entreprendre le bombardement des forts à des distances de 2,000 à 3,000 mètres.

La défense répondit par une sortie de bateaux-torpilleurs qui fut repoussée ; ces bateaux ayant été découverts à grande distance et reçus par un feu d'artillerie et de mitrailleuses des plus vifs.

Le bombardement des forts fut suivi par un combat simulé entre le bâtiment casematé *Lissa* et la frégate cuirassée *Habsbourg*. Les deux navires s'étant placés à deux milles marins de distance, manœuvrèrent l'un contre l'autre. Les canons étaient tirés électriquement. Le *Lissa* parvint à faire plusieurs fois usage de ses pièces de chasse et fournit la preuve des avantages que peut obtenir un navire muni d'artillerie ainsi disposée, contre un bâtiment qui n'est armé que sur ses deux flancs.

La manœuvre fut terminée par un tir à la cible des mitrailleuses. Le but était une pyramide flottante devant laquelle circulaient les bâtiments et qui, frappée par de nombreux projectiles, fut bientôt entourée d'un éclaboussement d'eau perpétuel.

On avait projeté aussi l'exécution d'un débarquement à Rovigno, avec occupation de la place et attaque du chemin de fer ; mais on y renonça pour ne point retarder l'arrivée, annoncée pour 5 heures, de l'archiduc Albert à Trieste. Son Altesse avait d'ailleurs suivi toutes les manœuvres avec la plus vive attention et témoigna en débarquant tout son contentement à l'amiral pour la précision des mouvements et l'instruction remarquable des équipages. (*Progrès militaire.*)

Réorganisation des divisions de chantiers et des Abtheilungen de matelots-canonniers. — Le *Marineverordnungsblatt* du 31 mai a publié un ordre de cabinet en date du 27 mai, concernant la réorganisation des divisions de chantiers et des *Abtheilungen* de matelots-canonniers.

Les divisions de chantiers sont, comme on le sait, au nombre de deux ; elles pourvoient les bâtiments des mécaniciens et des ouvriers nécessaires, et fournissent le personnel qu'exigent les travaux des chantiers. La division de chantiers n° 1, pour la mer Baltique, relève de la station maritime de Kiel ; la division n° 2, pour la mer du Nord, relève de Wilhelmshaven.

Chaque division comprendra à l'avenir quatre compagnies. Lorsqu'une compagnie dépassera l'effectif de 250 hommes, elle se dédoublera et formera une compagnie *bis*.

Les compagnies sont numérotées de 1 à 4 dans chacune des deux divisions. La 1^{re} compagnie est commandée par un capitaine de corvette ; à la tête de chacune des trois autres compagnies est placé un capitaine-lieutenant.

La 1^{re} compagnie comprend une section de mécaniciens, dont l'instruction technique est confiée à un mécanicien principal, et une section de comptables, dont l'instruction est dirigée par un comptable principal.

La 2^e compagnie reçoit les chauffeurs de différentes classes, auxquels on peut adjoindre quelques mécaniciens, chargés de l'instruction spéciale du personnel.

La 3^e compagnie se compose de charpentiers, de voiliers, de peintres, de tonneliers, de cordonniers, de tailleurs et d'ouvriers divers.

La 4^e compagnie englobe les magasiniers, les aides de lazaret, les infirmiers ; une section d'écrivains est attachée à cette compagnie.

Les *Abtheilungen* de matelots-canonniers affectés à chacune des deux sections maritimes, comprendront à l'avenir trois compagnies au lieu de deux.

La réorganisation doit être terminée pour le 1^{er} octobre 1884.

(Revue militaire de l'étranger.)

Exercices de débarquement de la flotte allemande. — La flotte allemande a exécuté, le 1^{er} juillet dernier, dans la baie de Zoppot, près de Dantzig, des exercices de débarquement dont nous donnons ci-après un récit emprunté à la *Gazette de Dantzig*.

Le thème de l'opération était le suivant :

Dantzig est assiégé et serré de près. Neufahrwasser est dans les mains de l'ennemi, qui a établi un poste d'observation dans la presqu'île d'Héla. Ce poste a pour mission de signaler l'approche d'une escadre qui viendrait pour débloquer la forteresse et jeter le désordre parmi les assiégeants.

A 8 heures du matin, toute l'escadre quitte son mouillage de Zoppot et se porte dans la direction de la baie de Gdingen où doit avoir lieu le débarquement. Le général v. Caprivi, chef de l'Amirauté, arrive sur l'aviso *Blitz*. Les princes Guillaume et Henri sont à bord de la *Hansa*. Le signal du commencement de la manœuvre est hissé aux mâts du navire amiral *Baden*.

L'escadre s'avance en quatre échelons dans un ordre imposant. En avant, éclairant la marche, se trouve l'aviso *Grille*, que monte le commandant de la première division, capitaine de vaisseau Deinhard. Le premier échelon est formé par les quatre canonnières *Natter*, *Camé-*

son, *Hummel, Crocodill.* Ces navires suivent le même sillage et serrent la côte au plus près. En deuxième échelon, viennent les puissantes corvettes de sortie (*Ausfall-Corvetten*) *Baden*, *Bayern*, *Würtemberg* et *Sachsen*, ainsi que la *Nymphe* et la *Hansa*. Plus loin, en troisième échelon, viennent le *Blücher*, la *Niobe*, le *Rover* et l'*Undine*. Enfin, à l'horizon bondissent les bateaux torpilleurs. C'est un spectacle grandiose que celui de cette escadre s'avançant pour tenter un débarquement et débloquer la forteresse.

Mais déjà depuis longtemps les assiégeants ont été prévenus de l'arrivée de la flotte ennemie. Un navire parti du poste d'observation d'Héla est venu apporter la nouvelle, et des troupes nombreuses ont été envoyées vers Gdingen, point probable de débarquement. Des navires, on aperçoit l'ennemi qui s'est déployé le long des dunes et qui en partie couvert par les sables, va s'opposer au débarquement. A bord de l'escadre, les tambours battent, les clairons sonnent, et soudain l'on entend le commandement : « Branle-bas de combat ! » Les gros canons des navires cuirassés font gronder leur tonnerre sur le paisible village de Gdingen. Les mitrailleuses balaient le rivage de leurs feux rapides et bientôt l'on juge les dunes suffisamment nettoyées. Alors commence le débarquement proprement dit; en un clin d'œil, cent embarcations s'attachent aux flancs des gros navires et reçoivent des compagnies de débarquement composées de soldats de marine et de matelots, avec une batterie de 6 pièces et un détachement d'ambulanciers. Les embarcations se dirigent à quelques milliers de pas au Nord de Gdingen, pendant que les navires de l'escadre redoublent leurs feux pour protéger le débarquement.

L'opération avait lieu contre un ennemi marqué. Les trois escadrons du 1er hussards en garnison à Dantzig représentaient l'ennemi. La plupart des hussards descendus de leurs chevaux, s'étaient déployés en une longue chaîne de tirailleurs, le long des dunes, pour s'opposer au débarquement. Mais les troupes de marine ont pris pied sur le rivage et s'avancent lentement, en ordre de combat. Elles comptent environ 1,600 hommes et 6 pièces de canon ; plus on approche du village fortement occupé, plus le combat devient vif. Les gros canons de l'escadre mêlent leur puissante voix au crépitement de la fusillade et soutiennent victorieusement l'attaque des compagnies de débarquement. Ce combat combiné sur terre et sur mer, se développant sur un espace relativement restreint, était vraiment d'une incomparable beauté.

Les troupes de débarquement s'approchent lentement, mais sûrement de Gdingen. La cavalerie tente en vain une contre-attaque désespérée. Les vaillants cavaliers sont accueillis par des terribles feux de salve ; ils sont forcés de battre en retraite. Le succès de la flotte est complet ; le débarquement a parfaitement réussi.

La tâche de la journée était accomplie. Amis et ennemis forment les faisceaux et se reposent. Le chef de l'Amirauté, général v. Caprivi, rassemble les officiers pour la critique, en présence des princes Guillaume et Henri. Le public, qui s'était porté en masse à Gdingen, paraissait enchanté du résultat de la journée ; la joie était complète chez tout le monde depuis le chef jusqu'au dernier matelot.

Soudain retentit le commandement : « Aux armes ! » La parade commence ; les tambours battent ; les soldats de marine défilent avec précision devant les princes et leurs chefs. Les matelots, qui viennent ensuite, paraissent moins convaincus de l'importance du pas de parade ; les hussards ferment la marche.

Pendant ce temps, l'aviso *Blitz*, qui avait gagné la haute mer pour faire une reconnaissance, arrive à toute vapeur et annonce l'approche d'une puissante flotte ennemie. Les troupes débarquées regagnent les embarcations à la hâte, mais dans le plus grand ordre. Elles montent à bord des gros navires et la flotte entière rallie son ancien mouillage de Zoppot.

Le Dolphin, aviso de la marine militaire des États-Unis. — Le *Dolphin* est le premier navire de haute mer complètement en acier doux, construit aux États-Unis.

Son lancement a eu lieu dans les chantiers de John Roach, à Chester, Pensylvanie, le 12 avril dernier. Le ministre de la marine et un grand nombre de notabilités du département assistaient à l'opération, qui a pleinement réussi.

Les dimensions du *Dolphin* sont les suivantes :

Longueur	73^{m},15
Largeur	9^{m},75
Déplacement	1,524 tonneaux.

Son armement se compose d'un canon rayé de 6 pouces (152^{mm}), se chargeant par la culasse, et de quatre canons-revolvers.

(*Traduit de l'anglais par* A. P.)

Le Protector, croiseur australien. — Le *Protector*, qui vient d'être construit par MM. Armstrong, Mitchell et C^{ie}, de Newcastle, pour le gouvernement de l'Australie méridionale, est tout en acier.

Ses dimensions sont les suivantes : longueur entre perpendiculaires, 55 mètres ; largeur, 9^{m},15 ; creux, 4^{m},90 ; tirant d'eau, 3^{m},80. Son déplacement est de 900 tonneaux.

Il a deux hélices ; ses machines développent 1,500 chevaux et sa vitesse est de 14 nœuds.

Il est armé d'un canon de 8 pouces (0^{m},20), de 5 canons de 6 pouces Armstrong et de 5 mitrailleuses. (*Yacht.*)

Canon Krupp de $35^{c}/_{m}$,5. — Le canon Krupp de $35^{c}/_{m}$,5 est la plus forte pièce que le célèbre constructeur ait construite pour le service à flot. Voici quelques données sur ce canon :

Longueur du tube : 8^{m},880 ;

Longueur des rayures : 7^{m},440 ;

Longueur de la chambre à poudre : 1^{m},083 ;

Nombre des rayures : 80 ;

Poids total de la pièce avec l'appareil de culasse : 52,000 kilogr. ;

Poids du projectile creux en acier : 525 kilogr. ;

Poids de la charge intérieure : 12^{k},6 ;

Poids de la charge de poudre prismatique : 115 kilogr. ;

Vitesse initiale : 500 mètres ;

Énergie totale initiale : 6,690 tonneaux-mètres ;

Énergie par centimètre de la circonférence du projectile : 59,99 tonneaux-mètres.

Bien que Krupp usine des canons de $35^{c}/_{m}$,5, le plus fort calibre en service dans la marine allemande est le $30^{c}/_{m}$,5 qui pèse 36,600 kilogr. (*Yacht.*)

Matériel d'artillerie de petit calibre en service dans la flotte russe. — Le lieutenant Lilie, de la marine russe, a donné, dans la *Revue maritime russe* du mois de janvier dernier, un résumé historique de l'introduction de l'artillerie de petit calibre à bord des bâtiments de la flotte. Nous en extrayons le tableau suivant qui donne tous les types de mitrailleuses ou canons à tir rapide existant dans la flotte russe en nombre très variable de l'un à l'autre, ainsi que les conditions de tir adoptées.

Traduit du russe par A. R.

ARTILLERIE de petit calibre

	DÉSIGNATION DE LA PIÈCE.	CALIBRE.	POIDS DU CANON.	POIDS de l'affût ou du chandelier.
			kilogr.	kilogr.
Canons à tir rapide dont le chargement et la manœuvre de culasse se font à la main.	Canon de 4 livres à grandes portées.	86 m/m	417	372
	Canon Baranowski Id.	63,5	98	180
	Canon Engström Id.	44,5	99	74
Canons à tir rapide à chargement et manœuvre automatique.	Mitrailleuse Palmcrantz à 4 canons	25	208	160
	— Nordenfelt nº 1 à 4 canons	25	200	163
	— Nordenfelt nº 2 —	38	152	»
	— Nordenfelt nº 3 —	47,75	304	»
	Canon revolver Hotchkiss nº 1 (5 tubes)	37	215	49
	— Hotchkiss nº 2 (5 tubes)	47	501	»
	— Hotchkiss nº 3	53	1,064	»
Mitrailleuses (tirant la cartouche du fusil Berdan).	Mitrailleuse Palmcrantz à 10 canons	10,6	127	16
	— Farington à 4 canons	10,6	86	16
	— Farington à 8 canons	10,6	98	16
	— Gatling à 8 canons	10,6	160	8
	Fusil de rempart	20	20	»

…d des bâtiments de la flotte russe.

Poids de la cartouche complète.	Poids du caisson ou coffre renfermant 100 cartouches.	Nombre de coups tirés par minute.	Poids de métal lancé par minute.	Temps nécessaire pour lancer un poids de métal égal au poids du canon.	Vitesse initiale.	Tension de la trajectoire. Angles de tir correspondant aux portées de 400 mètres.	1,000 mètres.	2,000 mètres.	Justesse. Écart moyen quadratique pour des portées de	horizontal.	vertical.
gr.	kilogr.	minutes.	kilogr.	minutes.	mètres.				mètres.	mètres.	mètres.
		4 coups en 3 minutes.	11,600	36	440	0°18′	1° 8′	3°30′	400 1,000 2,000	0,090 0,270 0,72	0,12 0,42 1,20
3,625	327	3	7,700	13	370	0 59	2 32	5 33	400 1,000	0,30 0,84	0,21 0,75
1,506	180	10	10,250	10	399	0 44	3 2		400 1,000	0,09 0,80	0,09 0,80
358	49	120	30	7	364	0 40	4 26		»	»	»
355	49	130	26,650	7	425		»	»	400 1,000	0,40 0,60	0,30 0,70
»	65,5	29	23	5	529		»	»			
»	196,5	30	54,100	5,6	556		»	»			
630	57	32	14,550	14	398	0 45	2 30	»	400 1,000	0,16 0,80	0,27 0,62
»	123	43	48,460	12,5	434	»	»	»	400	0,45	0,24
»	196,5	40	72,160	15	422	»	»	»	»	»	»
39	4	500	12,300	10,3	382	1 15	»	»	400	0,18	0,54
39	4	250	6,150	14	382	0 49	»	»	400	0,15	0,18
39	4	350	8,600	11,4	382	0 58	»	»	400	0,15	0,18
39	4	200	4,900	26	382	»	»	»	»	»	»
203	20	10	1,270	16	»	»	»	»	»	»	»

Nouvelle torpille anglaise. — L'arsenal de Portsmouth vient de terminer les essais d'une nouvelle torpille, type Woolwich. Elle est de même dimension que la première torpille en service, mais les machines sont beaucoup plus fortes et dépensent moins d'air comprimé, ce qui permet de doubler la charge de coton-poudre et d'obtenir une augmentation de vitesse de 6 nœuds à l'heure.

Dans la dernière série de tirs, on a eu consécutivement dix excellents lancements à 550 mètres, la torpille atteignant une vitesse de 26 nœuds à l'heure.

(*Yacht.*)

Batteries de torpilles sur les côtes allemandes. — L'Amirauté allemande, à la suite d'essais favorables faits dans ces dernières années, a résolu de rendre réglementaires les batteries sous-marines de torpilles, et a décidé d'en créer une certaine quantité pour la défense des côtes.

Le crédit qu'on doit allouer à cet effet montera environ à un million de francs.

Jusqu'à présent, on ne doit en placer que sur les côtes de la Baltique; plus tard, on en mettra à l'embouchure de la Jade et de l'Elbe.

L'inventeur de ces batteries est le capitaine à la mer Schack.

La seule batterie qui soit actuellement construite est celle qui a servi aux essais dans la baie de Kiel; elle sort de la maison Schwartzkoff, à Berlin.

Cette batterie est formée par deux bateaux, analogues à ceux dont se servent les pontonniers, et laissant entre eux un certain intervalle où se trouvent les supports de 5 ou 6 torpilles. Ces supports sont reliés à un bâti coudé dont la partie supérieure porte une plate-forme de manœuvre.

Les batteries de torpilles sont amenées par des remorqueurs aux points où l'on veut les placer; on ouvre alors des ouvertures ménagées dans les bateaux, et on les remplit d'eau de manière à faire couler, mais sans les remplir entièrement, de façon à laisser encore une certaine quantité d'eau sous leurs fonds; on les fixe alors au moyen de quatre ancres placées dans des directions différentes. Les torpilles sont reliées à la terre par une communication électrique. Lorsqu'on établit le courant, le mouvement se communique à une machine motrice spéciale portée par chaque torpille, et cette dernière, mise en marche, rencontre la surface de l'eau en un point déterminé. Pour donner le départ, on se règle sur la vitesse et la direction du navire.

Ces batteries de torpilles constituent donc par le fait de véritables affûts fixes pour torpilles.

(*Allgemeine Militär-Zeitung.*)

Compte rendu des travaux de la Commission de surveillance de l'Exposition permanente des colonies, pendant le 1er trimestre de l'année 1884. — Les collections de l'Exposition permanente des colonies ayant fourni les principaux éléments de la participation de nos établissements d'outre-mer à l'Exposition internationale d'Amsterdam, les produits, à leur retour de Hollande, ont été réintégrés et reclassés dans les galeries du Palais de l'Industrie. En même temps, on réservait d'importantes séries d'échantillons pour le musée commercial et industriel de Lille.

Différents objets d'ethnographie ont été mis à la disposition de la Société de géographie de Lyon pour une loterie qu'elle organisait.

L'administration de la Guadeloupe a expédié, dans le but de les faire soumettre à l'appréciation de la régie, des tabacs provenant d'essais de culture et de préparation entrepris au jardin botanique de la colonie. L'examen de ces tabacs par le service de l'expertise de la manufacture du quai d'Orsay a donné lieu aux observations suivantes :

Les caractères physiques du feuillage rappellent beaucoup ceux du tabac de la Havane, mais le tissu est grossier, les couleurs sont mal assises et tirent, en général, sur le rouge-brique. Les nervures sont souvent saillantes et d'une nuance grisâtre. La récolte a été faite probablement avant maturité, ainsi que l'indiquent les marbrures grisâtres d'un assez grand nombre de feuilles. Les tabacs examinés ont été préparés suivant la méthode en usage dans la Vuelta-Abajo; mais le bétunage a été donné avec beaucoup d'irrégularité.

Deux échantillons de cigares ont été préparés, l'un avec le tabac naturel, l'autre avec le même tabac maturé.

Les cigares en tabac naturel ont un goût fort âcre, capiteux, qui indique la présence dans les feuilles d'un excès de nicotine (le taux résultant des expériences faites au laboratoire de l'école d'application est de 5 p. 100). L'arome de ces cigares est d'ailleurs peu développé.

Dans les cigares confectionnés avec les tabacs maturés, la force et l'âcreté ont diminué; l'arome s'est développé et rappelle celui du havane. Ces améliorations auraient sans doute été plus sensibles, si l'essai de maturation avait pu se faire sur des quantités plus considérables.

Les cigares des deux échantillons brûlent avec une cendre blanche, régulière et d'un bon aspect; mais ils ne tiennent pas très bien le feu.

Avec une culture et des préparations mieux dirigées, il semble qu'on pourra arriver à obtenir des produits moins corsés, mais ligneux, de couleur plus uniforme et comparables à certains tabacs communs récoltés vers la côte sud de l'île de Cuba ou vers les confins de la Vuelta-Abajo proprement dite. Ils deviendraient alors utilisables, tout au moins dans la fabrication des cigares forts, tels que les brevas et les cazadores.

La commission, qui s'était occupée précédemment de la production du caoutchouc et de la gutta-percha, a repris l'étude de cette question et une sous-commission spéciale a été nommée à ce sujet. Cette sous-commission a approuvé les demandes déjà faites dans plusieurs colonies et a examiné avec intérêt un échantillon de gutta-percha provenant de Mayotte.

La direction de l'intérieur du Sénégal, dans une note publiée au *Moniteur* de la colonie, signale cinq variétés d'arbres et d'arbustes, croissant dans le pays, comme donnant au caoutchouc des qualités variées et en donne les noms ouolofs, savoir :

1° Dobb;

2° Kheal;

3° Bér;

4° Salame;

5° Fafetone.

La sous-commission a demandé immédiatement un envoi d'échantillons de ces différentes sortes, tout en estimant à l'avance que les sucs, fournis par les plantes désignées sous les nos 4 et 5, ne doivent pas avoir les qualités d'un bon caoutchouc.

Cette sous-commission était également chargée d'examiner quelles espèces d'eucalyptus pourraient être envoyées à la Guadeloupe et, en particulier, dans les localités les moins saines de l'île : la Pointe-à-Pitre, la baie Mahault, le Lamentin, le Petit-Bourg, Saint-Louis et Capesterre, Marie-Galante, les Vieux-Habitants et Deshaies, qui se trouvent continuellement sous l'influence paludéenne. La sous-commission a choisi l'*eucalyptus globulus* et l'*eucalyptus viminalis* (variété *swamp-gum*):

la première est celle qui a été jusqu'à présent la plus propagée et a généralement donné de bons résultats ; la seconde vient bien dans les terrains marécageux et résiste, paraît-il, aux vents de mer. Des graines de ces deux espèces ont été expédiées au gouverneur, chargé d'en faire la répartition suivant les indications ci-dessus.

La commission s'est préoccupée, suivant les idées de M. le sous-secrétaire d'État de la marine et des colonies, des moyens à employer pour organiser, à côté des produits venant de nos établissements d'outre-mer, une exposition des objets qui y sont consommés, des articles que l'Europe exporte pour ces pays, et elle a nommé une sous-commission, chargée d'étudier le côté pratique de cette question.

Cette sous-commission a d'abord recherché s'il serait possible d'organiser ce musée commercial dans le local occupé déjà au Palais de l'Industrie par l'Exposition permanente. Après examen des lieux et de leur disposition, elle a été conduite à penser que cette installation pourrait parfaitement se faire dans les galeries actuelles et qu'il y aurait même intérêt à ce que les produits venant des colonies et ceux qui y sont importés, se trouvent rapprochés de façon à offrir l'ensemble complet du mouvement commercial de chaque colonie.

Elle a ensuite rédigé, pour être soumis à l'approbation de la commission, un projet d'organisation de ce musée.

Sur ces entrefaites, M. le sous-secrétaire d'État a reçu de la maison Mantes frères et Borelli une collection assez considérable d'articles spéciaux pour la côte occidentale d'Afrique, avec les types d'emballage usités pour cette région. Ces objets ont été immédiatement installés dans la section occupée par les productions venant de nos possessions de la côte occidentale et forment ainsi le commencement du musée commercial projeté.

On doit également signaler les circulaires envoyées dans les colonies pour le renouvellement et l'accroissement des collections du Palais de l'Industrie, afin que les échantillons exposés puissent être toujours dans un état de fraîcheur convenable et que la représentation des produits coloniaux soit aussi complète que possible.

L'Exposition d'Amsterdam ayant été le principal soin de la commission pendant l'année 1883, il n'est pas hors de propos d'indiquer ici quelle a été la participation de nos colonies à ce concours international et quel en a été le résultat pour les exposants coloniaux.

L'acceptation du ministère de la marine et des colonies était naturellement subordonnée à celle de la métropole ; cette acceptation n'ayant été définitive qu'à une époque déjà fort avancée, le temps a fait complètement défaut pour réunir dans les colonies et expédier en Europe les produits destinés à figurer à l'exposition annoncee.

La Martinique, la Guadeloupe et la Guyane ont fait quelques envois et la Réunion seule avait préparé une collection assez nombreuse et suffisante pour donner une idée de ses productions.

La commission, dans cette circonstance, décida immédiatement que l'exposition permanente devrait fournir un contingent de spécimens pris dans les vitrines de chacune de nos possessions et destinés à composer un ensemble capable de montrer les richesses de nos colonies.

Un espace de trois cents mètres carrés fut attribué à la section coloniale française, par le comité exécutif néerlandais, dans l'édifice principal, et M. de Nozeille fut désigné pour aller organiser cette exposition et représenter les intérêts des exposants coloniaux.

Le jury international a décerné à la section coloniale française 168 récompenses, dont 6 diplômes d'honneur, 27 médailles d'or, 62 d'argent, 49 de bronze et 24 mentions honorables.

On peut citer parmi les produits récompensés, à la Réunion, le sucre, la vanille, le café, les conserves, les rhums, les tabacs, les essences.

Les rhums de la Martinique ont maintenu leur supériorité.

A la Guadeloupe, les rhums, les sucres et les cafés ont été fort remarqués. Les rocous fabriqués dans cette colonie ont attiré l'attention des négociants et des démarches ont été faites pour amener directement ces produits sur le marché d'Amsterdam.

Il en a été de même pour le rocou de la Guyane et les envois du comité de cette colonie ont obtenu plusieurs récompenses.

Les produits et objets divers, choisis avec soin et prélevés sur les collections du Palais des Champs-Élysées, ont été également fort appréciés, ainsi que l'indique le nombre des récompenses obtenues.

Commerce de l'île Maurice avec Madagascar. — Le gouverneur et commandant en chef de Maurice et dépendances, sir John Pope Hennessy, K. C. M. G., a ouvert à Port-Louis, le 6 mai 1884, la session du *Conseil législatif.*

A cette occasion, il a prononcé un discours, duquel nous extrayons les passages suivants :

« ..... Tandis que les importations de peaux et de cire ont augmenté, celle des autres *items* de notre commerce général ont diminué.

« En prenant la valeur totale de toutes les importations de Madagascar à Maurice, on constate qu'elle est descendue de 1,027,582 roupies (2,568,955 fr.) en 1882, à 928,719 roupies (2,321,817 fr. 50 c.) en 1883.

« Nos exportations totales à Madagascar continuent à décliner d'une façon encore plus grande : de 1,380,616 roupies (3,451,540 fr.) en 1882, elles sont descendues à 772,718 roupies (1,931,795 fr.) en 1883. »

L. Crémazy.

L'immigration indienne à Maurice. — D'après un état, que nous avons sous les yeux, il y avait, au 31 décembre 1883, 119,049 immigrants indiens dans la colonie, dont 81,650 hommes et 37,399 femmes. Pendant le 1er trimestre de 1884, il est arrivé 557 hommes et 253 femmes, ce qui porte le total des immigrants à 119,859. Les départs ayant été de 285 hommes et 74 femmes et les morts de 551 hommes et 237 femmes, il faut déduire du total 119,859 le chiffre de ces décès et de ces départs, soit 1,107, ce qui porte le chiffre des immigrants à 118,752. Maintenant les naissances ont été de 692 garçons et 764 filles. La population des immigrants, d'après ces chiffres, se trouvait être, de 120,208 âmes au 31 mars 1884.

(*Planter's Gazette*)

COMPTES RENDUS ANALYTIQUES

La Revue rendra compte des ouvrages dont deux exemplaires seront déposés à la Bibliothèque du ministère.

La Rade du Havre, par M. Thuillard-Froideville. Paris, Grassart, 1884. In-8°.

Les ingénieurs et les marins s'inquiètent à bon droit de l'avenir de notre grand port de la Manche, dont le fond s'exhausse progressivement et que protègent de moins en moins contre les vents et les vagues du Nord, les falaises du cap de la Hève qui, constamment battues et ruinées par le choc des courants et de la houle, n'ont pas reculé de moins de *deux kilomètres* depuis le xvi° siècle, et continuent de perdre chaque année environ 37 centimètres, d'après les calculs du savant ingénieur Bouniceau (en 1877, un *demi-million* de mètres cubes se détacha d'un seul bloc et tomba dans la mer).

S'inspirant d'études d'hommes compétents et de travaux analogues exécutés dans les ports étrangers, M. Thuillard-Froideville propose de parer aux dangers signalés au moyen d'une double ligne concentrique de brise-lames flottants, d'une étendue de 6,000 à 8,000 mètres, amarrés à des ancres puissantes et complétés par un système d'appontements à étages se prêtant aux dénivellations des marées. Suivant l'auteur du projet, sa réalisation aurait le multiple effet de protéger la rade contre la fureur des vagues et l'invasion des sables et galets, en même temps que le cap de la Hève contre les éboulements, de provoquer le creusement automatique du fond par les courants, et de remédier à la croissante insuffisance des bassins du port intérieur en permettant aux grands navires d'opérer en pleine rade l'embarquement et le débarquement de leurs passagers et d'une partie tout au moins de leur cargaison.

Nous laissons aux hommes du métier, si nombreux parmi les lecteurs de ce recueil, le soin d'apprécier le côté pratique du système préconisé par M. Froideville, nous bornant à signaler à l'attention de qui de droit sa brochure, fort intéressante malgré certaines singularités de forme.

Quel que doive être le plan adopté, il n'est que temps d'aviser si nous voulons sauvegarder l'avenir menacé du port du Havre et le défendre contre la concurrence, de plus en plus redoutable, de ses deux grands rivaux, Anvers et Hambourg.

Lucien D.

L'Émigration et la colonisation françaises aux rives de la Plata, de 1840 à 1884, par M. John Le Long. Paris, Ch. Delagrave, 1884. In-8° de 23 pages.

Sous ce titre, l'auteur a rassemblé plusieurs lettres et mémoires écrits par lui à diverses époques sur une question qu'il connait mieux que personne, théoriquement et pratiquement, pour l'avoir étudiée depuis 40 années. C'est d'après sa propre expérience qu'il engage ses compatriotes à aller demander à une terre en grande partie vierge encore, la vie facile et même la fortune que notre France troublée et appauvrie ne peut assurer au grand nombre, surtout en ce moment où sévit une triple crise, commerciale, financière et industrielle, qui inquiète les plus optimistes.

M. Le Long combat de toutes ses forces ce préjugé, qu'*émigrer c'est dépeupler*, et cite les exemples contraires, fort péremptoires en effet, que nous offrent l'Angleterre, l'Allemagne et l'Irlande. Par contre, depuis un siècle bientôt que nous n'émigrons et ne colonisons presque plus, la population de la France tend à rester stationnaire, sinon à rétrogader, et ne le cède, en Europe, en stérilité qu'à la désolée et glaciale Islande !

Or, parmi les pays qui, par la confraternité de la race, l'analogie du climat et la richesse du sol, sollicitent particulièrement l'immigration française, M. Le Long nous signale au premier rang La Plata et l'Uruguay. La République argentine, avec sa superficie de plus de dix millions de kilomètres carrés, comprend toutes les zones climatériques, sauf la torride, et produit les végétaux comestibles et industriels le plus variés, tout en le disputant à l'Australie par l'immensité de ses pâturages, où errent d'innombrables troupeaux. Pays privilégié, qui offre ainsi un champ presque illimité à l'agriculture, au commerce et à l'industrie pastorale.

Déjà cent mille colons français, basques et béarnais pour la plupart, ont frayé la voie à leurs compatriotes et provoqué, avec la mère-patrie, des relations commerciales qui dépassent annuellement 50 millions de francs. Il ne tiendra pas à M. John Le Long et à son instructive brochure que ces chiffres ne soient bientôt doublés.

Lucien D.

Histoire de la Terre ; étude de ses transformations successives, par M. H. de Lagrené. Paris, Rothschild. In-18.

Est-il une étude qui puisse interesser davantage que celle de la terre sur laquelle nous vivons? et combien de questions viennent assiéger notre esprit quand nous observons ce qui nous entoure !

Résumer les faits principaux qui forment l'histoire des transformations de la terre depuis l'origine jusqu'à nos jours, indiquer les manifestations successives de la vie à sa surface, étudier en particulier l'apparition de l'espèce humaine, sa durée et ses traditions, tel est le cadre que M. H. de Lagrené a essayé de remplir en quelques pages dans son *Histoire de la Terre.*

A la vérité, ce sont des volumes et non des pages qu'il faudrait pour exposer ces grandes questions, mais les gros livres échappent à bien des lecteurs, ils ne sont pas destinés à vulgariser la science, tandis qu'une brochure peut quelquefois parvenir à mieux répandre la lumière et la vérité.

C'est ainsi que M. H. de Lagrené est arrivé à atteindre ce résultat dans sa petite *Histoire de la Terre.*

Le Trésor de la Famille; encyclopédie des connaissances utiles dans la vie pratique, par M. J.-P. Houzé. Paris, librairie Rothschild. In-18.

Comme l'indique son titre, cet ouvrage se propose la solution de tous les problèmes de la *vie pratique* ; il traite de toutes les connaissances utiles.

propres à procurer le bien-être et le bonheur domestiques.

En le publiant, l'auteur a eu pour but de mettre à la portée de chacun, toutes ces notions usuelles, tous ces renseignements utiles dont on a besoin chaque jour.

Il a résumé tout ce qui concerne l'habitation, l'ameublement, l'alimentation, l'habillement, l'hygiène, la médecine et la pharmacie domestiques, l'éducation et l'instruction des enfants, les usages de la société, les règles de la politesse, les lois de l'économie domestique, et ces mille recettes d'une application facile et d'une si grande utilité dans la vie.

En France, nul n'est censé ignorer la loi, et cependant, il est peu de pays où les citoyens connaissent moins la législation qui les gouverne. M. Houzé s'est efforcé de résumer les lois usuelles, les règlements de police et les connaissances nécessaires pour mener soi-même à bonne fin ses affaires.

Suivant le précepte d'Horace : *utile dulci,* il a joint l'agréable à l'utile en donnant sur les jeux gymnastiques, jeux d'esprit, jeux de calcul et de hasard, récréations artistiques et scientifiques, tous les renseignements nécessaires. En un mot, il s'est efforcé de n'y rien omettre, et son livre est réellement ce qu'il prétend être : une véritable *encyclopédie* des choses usuelles.

La Colonisation scientifique et les colonies françaises, par M. le Dr, A. Bordier. Paris, Reinwald. In-8°. 7 fr. 50.

Sous ce titre, le Dr A. Bordier vient de publier un volume de 500 pages, du plus haut intérêt et d'une grande actualité. L'auteur expose dans la première partie la *colonisation scientifique* telle qu'il la comprend, c'est-à-dire basée sur les données de l'anthropologie, de la démographie et de la science toute moderne de l'acclimatement et de l'acclimatation, éloignée de l'empirisme qui a jusqu'ici dicté seul notre politique coloniale ; dans la seconde partie il fait, autant que possible, l'application de ces principes pour chacune de nos colonies françaises en particulier, à leur économie politique et sociale. La question coloniale s'impose à notre gouvernement, et tout ce qui peut la rendre scientifique et pratique mérite notre appui.

Le Congo devant l'Europe, par E. Weyl, ancien officier de marine. Paris, 1884, M. Dreyfous. In-8°.

La question du Congo est à l'ordre du jour, question plus qu'européenne, puisque les États-Unis eux-mêmes viennent de s'en mêler

L'auteur de la brochure dont nous venons de transcrire le titre, étudie parallèlement les trois actes ou faits principaux qui caractérisent la question : le récent traité anglo-portugais, la mission de Brazza et l'Association internationale, qui travaillent concurremment à ouvrir au commerce européen, par le bassin du Congo-Zaïre, le chemin de l'Afrique intérieure. Par malheur, ce chemin est des plus ardus.

Si, en effet, le Congo est l'un des plus grands fleuves du monde, il est aussi un de ceux qui opposent les plus formidables obstacles à la navigation, grave défaut que présentent d'ailleurs presque tous les cours d'eau africains qui, descendant des hauts plateaux du centre, franchissent en cataractes la chaîne côtière. Les fleuves de l'Afrique sont des *chemins* qui ne *marchent* qu'en trébuchant.

D'un débit de 60,000 mètres cubes à la seconde, assez puissant pour refouler les eaux salées de l'Océan jusqu'à plus de trois lieues au large, le Congo n'est accessible aux navires de mer que sur une longueur de 184 kilomètres, de Banane à Vivi.

Alors commence un premier et gigantesque escalier de 350 kilomètres, le long duquel se succèdent les 32 chutes dites de Livingstone, jusqu'à Stanley-Pool. A partir de ce point, le fleuve, large parfois de 15,000 à 16,000 mètres et traversant d'opulentes régions, redevient navigable sur une distance de 1,500 kilomètres, jusqu'à un deuxième et dernier escalier, où s'échelonnent les *Stanley's-Falls*, du nom de l'illustre explorateur qui, après avoir le premier descendu le Congo, le remonte en jalonnant ses rives de stations destinées à servir d'étapes vers le centre du continent noir. De son côté, Savorgnan de Brazza, après avoir reconnu les sources de l'Ogôoué, chemin trop court pour pénétrer vers l'intérieur, et découvert l'Alima, l'un des principaux affluents nord du Zaïre, travaille à frayer une voie parallèle vers le Pool, mission toute de paix et de civilisation, nullement de conquête, qui a éveillé à tort la jalouse susceptibilité de son célèbre émule, ainsi que de l'Angleterre et du Portugal.

Ces deux États viennent de conclure un traité dont M. Weyl critique justement les conventions étroites et quelque peu égoïstes, et dont le but est d'assurer à l'une des parties la possession de territoires qu'elle revendique à titre de premier occupant depuis des siècles, et à l'autre des privilèges commerciaux peu en rapport avec ses intérêts actuels dans la région du Congo.

L'Association internationale africaine et surtout l'homme d'indomptable énergie qu'elle a mis à sa tête, sont également accusés d'ambitieuses visées se couvrant du masque de la civilisation. Nous pensons, comme M. Weyl, qu'il faut passer bien des choses à des hommes en lutte avec tant d'obstacles divers, et qui, en somme, ont droit aux encouragements et à la reconnaissance du monde civilisé. Comme M. Weyl, nous espérons que, loin de se jalouser, de contrecarrer leurs efforts, la mission Brazza et l'Association internationale continueront de travailler de concert, en loyales emules, jusqu'à ce qu'elles atteignent le but commun et la commune gloire.

Lucien D.

Nancy. — Imprimerie Berger-Levrault et Cie.

LE
ROYAUME DU CAMBODGE

I. — Géographie physique.

Le royaume du Cambodge [1], appelé par ses habitants *Sroc Khmer* (province Khmer), forme avec la Cochinchine française, le bassin inférieur du Mékong. Il est situé au nord de notre colonie, entre 10°30′ et 14° de latitude nord et entre 100°30′ et 104°30′ de longitude orientale [2]. Sa superficie est d'environ 100,000 kilomètres carrés [3], le 1/5 de la France, sa population de 945,954 habitants [4], soit 9,45 habitants par kilomètre carré. (La population relative de la France est de 68 habitants par kilomètre carré.)

Les bornes du royaume du Cambodge sont au nord le royaume siamois (provinces de Battambang et d'Angkor, autrefois soumises à l'empire des Khmers) et le royaume laotien de Bassac ; à l'est les territoires occupés par les sauvages Stiengs ou Penongs (Moïs des Annamites), au sud-est la Cochinchine française et au sud-ouest le golfe de Siam.

Vers le Siam, la limite continentale commence sur le golfe. Elle se dirige au nord-est jusqu'au Tonlé-Sap, aux pêcheries de Kokam-Néam, à l'embouchure du Prêk-Stap-Steang.

La partie septentrionale du Grand-Lac est neutralisée. La frontière recommence sur le rivage oriental à l'embouchure du Prék-Kompong-Cham et prend sensiblement la direction du nord, jusqu'à une ancienne chaussée, située au 14° de latitude nord, par le 101°50' de longitude est. A partir de ce point, jusqu'au Mékong, elle est indéterminée, la commission franco-siamoise de 1868 n'ayant pu tomber d'accord sur la délimitation des territoires contestés entre les Khmers et la cour de Bangkok. . . . .

---

[1] Le mot *Cambodge* ou *Kambodge* est une dérivation de *Kampouchéa*, vocable archaïque qui désignait le pays. Les Portugais, premiers explorateurs européens de la contrée, avaient traduit le mot par *Cambodia*.

[2] Cette position géographique est donnée par M. Aymonier, dans sa *Géographie du Cambodge*, p. 25. M. Moura indique 11° et 13° de latitude N., 101° et 104° de longitude E. du méridien de Paris. Au temps de sa puissance, le royaume des Khmers s'étendait jusqu'au 15° de latitude et comprenait au sud toute la Basse-Cochinchine.

[3] 83,861 kilomètres carrés, 950,000 habitants, d'après Élisée Reclus (*Géographie*, t. VIII, p. 954).

[4] Chiffre approximatif donné par MM. Moura et Aymonier.

La séparation entre le Cambodge et l'État laotien de Bassac part du Mékong et se dirige à l'est par le 13°15' de latitude, entre le Prék-se-San (dans le Bassac) et le Prék-Ra (dans le Cambodge), deux rivières qui se jettent dans le Mékong.

Les limites orientales, vers le pays des Moïs, sont indéterminées. Elles traversent une région forestière et rejoignent le Tonlé-Tru à son entrée sur notre territoire.

Quant à la frontière franco-cambodgienne, elle prend naissance sur le golfe de Siam, au nord de Hatien, coupe le cours du Rach-Giam-thanh, se dirige à l'est sur Chaudoc, en suivant à peu près le canal de Vinh-té, longe le cours du Rach-Bassac, franchit la branche postérieure du Mékong en amont de Bassac, la branche antérieure au-dessus de Tradeu, rejoint le Rach-Lonbon, le Rach-Cai-Co et coupe le Vaïco occidental. La frontière remonte alors au nord, enfermant l'arrondissement français de Tayninh.

Le royaume du Cambodge présente à peu près la forme d'un rectangle dont les deux diagonales ont l'une 400 kilomètres (de la baie de Kampong-Som à Strung-Seng, sur le Mékong, à la limite du Laos), et l'autre 300 kilomètres (de la province de Pursat, au nord-ouest, jusqu'à la province de Soai-Tap).

Orographie. — Le nord et le nord-ouest du royaume Khmer sont couverts par les dernières ramifications des chaînes de montagnes qui se détachent du plateau central asiatique et traversent du nord au sud l'Indo-Chine en séparant les bassins des grands fleuves, l'Iraouaddy, la Salouen, le Ménam et le Mékong. Les provinces situées sur le golfe de Siam présentent aussi des collines d'une certaine importance. La plus grande partie du pays est une plaine d'alluvions et offre des conglomérats ferrugineux désignés par les Annamites sous le nom de pierres de Bien-Hoa, et par les Cambodgiens sous le nom de Bay-Kriem. L'inondation du Mékong et du Tonlé-Sap couvre chaque année d'immenses territoires.

Au nord de la province de Kompong-Soai, dans les pays contestés par le Siam et le Cambodge, se trouve la chaîne boisée du *Phnum-Dqngrek* [1] ou monts du Fléau, dirigée de l'ouest à l'est, entre le 100° méridien et le Mékong, vers les chutes de Khon. Au Sud de cette première chaîne est le *Phnum-Dek* (montagne de fer), riche en minerai. A l'occident du Tonlé-Sap, entre ce lac et le golfe de Siam, au sud de la province siamoise de Battambang, se voient le *Phnum-Pursat* et le *Phnum-Krevanh* (montagne du Cardamome) dont le principal sommet atteint 1,400 mètres d'altitude, le *Phnum-Rânkouo*, le *P. Bat*, le *P. Knang-Krepeu* (montagne au dos de caïman), le *P. Rankon*, le *P. Srâl*, le *P. Aral*, le *P. Chang-Ka*, le *P. Kampong-Tenong*, le *P. Pang-Chak*, le *P. Tamir*, le *P. Pra*, d'où descendent certains affluents du Grand-Lac. Au midi du royaume, près de la frontière française, le *Phnum-Popok-Vel* (montagne autour de laquelle tournent les nuages), ou *montagne de l'Éléphant* des cartes marines, haut de 1,100 mètres, est comme le centre d'un massif renfermant le *P. Thveâr*, le *P. Kanlang* et qui s'étend jusque sur notre possession cochinchinoise. Le *P. Sa* (montagne blanche) ou *cône Bombi* des cartes, petite colline de 85 mètres, sert d'amer aux navires qui se rendent à Kampot.

Dans les limites de l'inondation moyenne du Tonlé-Sap se voient le *P. Neang-Kangrey*, le *P. Pacri*, le *P. Batheay*, le *P. Oudong* ou Phnum de *Prea-Reach-Chea-Trop* (montagne du Gouvernement), colline située près de l'ancienne capitale. Enfin, sur la rive droite du Mékong s'élèvent le *P. Hanchey*, le *P. Borey* et, sur la rive gauche, le *P. Baphnom*, montagne à triple sommet, isolée au milieu d'une plaine marécageuse, dans la province du même nom, près de notre arrondissement de Tayninh.

Les montagnes et les collines sont le plus souvent boisées et renferment des richesses minérales, du fer, des grès, des calcaires. Les Cambodgiens aiment peu à séjourner sur les points élevés : ils craignent la fièvre des bois et les esprits malfaisants qui y ont établi leur demeure. Là campent les sauvages, Stiengs, Penongs, Chams, Moïs, pauvres êtres déshérités et inoffensifs, obligés de se cacher dans des fourrés pour échapper à l'esclavage.

HYDROGRAPHIE. — Le grand cours d'eau du pays est le *Mékong*, qu'on appelle quelquefois *Cambodge*. Il prend sa source, entre le

---

[1] *Phnum*, montagne, colline en cambodgien.

Yang-tsé-Kiang et la Salouen, dans les monts Kouen-loun, non loin du Khou-Khou-Noor. Il traverse le plateau du Laos : c'est alors un torrent, coupé par plusieurs rapides et par des cascades quelquefois hautes de 15 mètres, profondément encaissé entre deux rives escarpées qui s'élèvent à plusieurs centaines de mètres au-dessus des eaux. Dans la partie moyenne de son cours, au sortir du Laos, le Mékong suit la direction générale du nord au sud, franchit les rapides de Sombor et de Kraché, et tourne brusquement à l'ouest jusqu'à Stung-Treng, pour revenir vers le sud. A la hauteur de la pagode de Phnum-Bachey, il se dirige uniformément au sud-ouest et atteint les Quatre-Bras, un peu en aval de Phnum-Penh. Son lit, d'une profondeur très inégale, paraît se composer d'une suite de seuils et de profonds; il est encombré d'îles et de bancs; les berges, généralement élevées, sont rongées par les eaux et souvent accores. La largeur du fleuve est variable; elle atteint 2,800 mètres au-dessus de Phnum-Penh, à la partie nord de l'île de Ksach-Kandal, et 3,500 mètres en amont des îles Thmey et Cha, à quatre milles et demi de Tremak. La navigation est difficile et, même avec des bâtiments ne calant qu'un mètre, les bateliers sont arrêtés par le haut-fond de Rira-Knor, à 90 milles en amont de Phnum-Penh. Avant d'arriver aux Quatre-Bras, le Mékong envoie à l'est, presque parallèlement à son cours, entre Peam-phkaimérock et Banam, la ligne d'eau que les Cambodgiens appellent *Tonlé-Tôch* (petit fleuve). Lorsque la Basse-Cochinchine était recouverte par la mer, le Tonlé-Tôch a dû former un des bras du delta primitif du Mékong. Aujourd'hui, il coule d'abord du nord-est au sud-ouest, puis du nord au sud. Ses eaux se divisent en plusieurs branches, deux rejoignent le Fleuve-Antérieur, l'une à quelques milles au-dessous de Banam, l'autre (bras de Tradeu) à 10 milles environ de notre frontière; une troisième branche (le Kampong-trabeck) est en communication avec le Vaïco par le canal de Péam-Sédey à Hong-nguyen (Prech-Trobaï).

Les Cambodgiens donnent au Mékong le nom de *Tonlé-Thôm* ou Grand-Fleuve. Il reçoit, dans le royaume, à droite le *Stung-Krut* et, à gauche, sur la frontière septentrionale, le *Tonlé-Srésoc* (Sésane des Laotiens), le *Prêk-Ra*[1], le *P. Grieng*, le *P. Kampi*, le *P. Peam-Chhlang*, avant sa bifurcation à Phnum-Penh.

---

[1] Les Cambodgiens donnent le nom de *prêk* à leurs rivières ou plutôt à leurs arroyos et celui de *stung*, torrent, rapide, à tout cours d'eau qui a un courant unique dans lequel le flux et le reflux ne se font pas sentir. Il y a toutefois des exceptions assez nombreuses; plu-

A Phnum-Penh, le Mékong se divise en trois cours d'eau.

Le premier, large d'un kilomètre, communique avec le lac *Tonlé-Sap* (fleuve d'eau douce), situé au nord de la capitale. Pendant la crue du fleuve, les eaux de cette branche se dirigent vers le lac, puis, lorsque le niveau du fleuve s'abaisse, le courant change de direction et les eaux accumulées dans ce réservoir naturel s'écoulent vers la mer. Empli, le Grand-Lac s'étend sur une longueur d'au moins 130 kilomètres et sur une largeur moyenne d'environ 25 kilomètres. Sa profondeur, à peu près uniforme, est de 12 à 14 mètres; lors des sécheresses, le bassin, presque vidé, a seulement quelques décimètres d'eau, un mètre et demi dans les endroits les plus creux, et ses plages sont temporairement asséchées; il occupe alors une superficie d'environ 260 kilomètres carrés, le sixième de la surface couverte par les grandes eaux. C'est à plus de 35 milliards de mètres cubes que l'on peut évaluer le volume apporté dans le réservoir par la crue du fleuve[1]. Actuellement, le va-et-vient de la coulée fait du lac une riche pêcherie. Des myriades de poissons, amenés par la crue, sont poussés dans les fonds par le retrait des eaux; environ 30,000 pêcheurs, Annamites, Siamois, Malais, Khmers, peuplent alors les bords du lac, et des villages temporaires de marchands chinois s'établissent sur ses rives. Les Cambodgiens se nourrissent surtout de poissons et en exportent dans la Basse-Cochinchine, en Chine et à Singapour de 7 à 8 millions de kilogrammes[2]. La crue se produit de novembre à janvier; elle atteint 12 mètres dans les années ordinaires et 16 mètres dans les saisons exceptionnelles.

Le Tonlé-Sap a la forme de la section longitudinale d'un violon, dit le regretté naturaliste H. Mouhot, celle d'une gourde, dit M. Moura. La petite surface est désignée sous le nom de Petit-Lac et l'autre est plus particulièrement appelée le Grand-Lac. Au sud de cette vaste dépression se trouve le *Véal-Phok*, ou plaine de boue, formé par les alluvions du Mékong. C'est par cette entrée que, dans la saison pluvieuse, pénètre le bras du Mékong qui alimente le lac. Sa largeur est de 700 à 800 mètres, sa longueur de 120 kilomètres et sa profondeur varie, suivant l'époque, de 8 à 20 mètres. C'est le Véal-Phok qui sera d'abord colmaté par les

---

sieurs torrents sont appelés *prêk*, et quelques arroyos reçoivent la désignation de *stung* (Aymonier, *Géographie du Cambodge*, p. 19).

[1] Élisée Reclus, *Géographie*, t. VIII, p. 855.

[2] Élisée Reclus, *Géographie*, t. VIII, p. 855.

apports du fleuve. Dès aujourd'hui, pendant la saison sèche, on est obligé de creuser des canaux pour le passage des barques et des jonques annamites ou cambodgiennes.

Le bras du Mékong, tributaire passager du Grand-Lac, reçoit à l'ouest le *Prék-Pream-Chomnit*, et à l'est le *Prék-Ka-Srea*. Le *P. Thnot*, le *P. Ambet*, le *Stung-Sla-Ku*, se jettent à droite dans le Mékong. Le *P. Kui*, le *P. Dang*, le *P. Mut-Kamput* et le *P. Krabas* établissent des communications entre les diverses branches du Grand-Fleuve.

Le Tonlé-Sap reçoit de nombreux affluents, mais ils sont peu importants ; ils ont un faible débit, même pendant la saison pluvieuse, et les grandes barques les parcourent difficilement. C'est véritablement le Mékong qui alimente le lac en même temps qu'il le comble par ses alluvions.

Les principales rivières qui se jettent dans le Tonlé-Sap sont :

Dans la partie siamoise :

Le *Prék-Sema* (Song-Ke des Annamites), le *Stung-Kompat*, le *P. Angkor*, le *P. Kampung-Phluk* (rivage de l'ivoire), et le *P. Boseng*;

Dans la partie cambodgienne :

A l'ouest, le *P. Stap-Steang*, le *P. Pursat* ou *P. Phurtisat*, aux trois embouchures ;

A l'est, le *P. Kampong-Cham*, le *P. Kampong-Chakreng*, le *Stung-Lovea-Kresang*, le *P. Béang-Stung*, le *Stung-Sen* qui apporte au lac les eaux sorties du Phnum-Dangrek et de ses ramifications par plusieurs torrents ; il sert pendant un certain espace de limite au Siam ; le *P. Kampong-Thma* et le *Stung-Chinit*.

Les deux branches du Mékong qui se dirigent vers la mer après la séparation du fleuve aux Quatre-Bras, le *Fleuve supérieur*, *antérieur* ou *Thiang-Giang*, et le *Fleuve inférieur*, *postérieur*, ou *Hau-Giang*, ne tardent pas à entrer dans la Cochinchine française.

Outre le Tonlé-Sap, on trouve d'autres lacs dans le Cambodge. Le principal est le *Mot-Casa*, à quelques kilomètres de Phnum-Penh, sur la rive orientale du Mékong. Il est très poissonneux. On remarque encore le *Tonlé-Bati* (lac de beau lieu), à l'est du Hau-Giang, le *Beng-Kapit*, dans la province de Thbaung-Khmun.

Les fleuves tributaires du golfe de Siam sont le *P. Kampong-Som* et la *rivière de Kampot*.

La rivière de Kampot, appelée *Stung-Prey-Srok* vers sa source, est longue de 30 à 40 milles. Elle prend naissance dans le massif montagneux de l'Éléphant, situé à l'ouest de la ville, et forme à son embouchure une barre vaseuse recouverte à peine de 2 mètres d'eau à marée haute.

De la montagne calcaire appelée Phnum-Kanlang et du village de Prey-Angkohh (Luih-Quinh des Annamites) descendent deux petits cours d'eau qui, par leur réunion, forment le *Prêk-Peam* ou rivière de Hatien.

On ne rencontre pas au Cambodge d'aussi nombreux arroyos que dans la Basse-Cochinchine. La plupart des petites rivières sont formées par des bras très secondaires, de véritables saignées du Mékong, presque asséchés pendant trois ou quatre mois pendant la saison sèche et alimentés seulement pendant la crue du fleuve. Ils constituent d'excellentes pêcheries, affermées par le Gouvernement. Certains peuvent, pendant la sécheresse, servir de chemins et être parcourus, soit à pied, soit dans des chariots traînés par des bœufs. Il existe des torrents qui descendent des phnums boisés et servent au flottage des bûches. Plus tard, ils seront d'un grand secours pour l'exploitation méthodique des forêts.

CLIMAT. — Le climat du Cambodge est presque semblable à celui de la Basse-Cochinchine; il présente deux saisons : la sèche, d'octobre à avril, et la pluvieuse, d'avril à octobre, en rapport avec les deux moussons de nord-est de sud-ouest.

La température moyenne est de 28° centigrades; elle tombe à 18° pendant les mois de novembre et de décembre; son maximum est de 36°.

Les maladies dominantes au Cambodge sont, comme en Cochinchine, la variole et le choléra qui frappent surtout les indigènes, la dysseuterie et la diarrhée qui attaquent particulièrement les Européens. L'épidémie cholérique de 1882 fut terrible. Les Cambodgiens jetaient les cadavres dans le Mékong et quand l'autorité française fit cesser cet état de choses, ils abandonnèrent les morts sans sépulture. M. Le Myre de Vilers, gouverneur de la Cochinchine, dut se transporter à Phnum-Penh pour réprimer cet abus. Comme les Annamites, les Cambodgiens prétendent combattre les épidémies par les incantations des bonzes et des sorciers. Les remèdes les plus fantaisistes sont employés par ces charlatans. Les médecins chinois, tout inexpérimentés qu'ils soient, sont encore les plus habiles pour procurer la guérison des malades. Le protectorat français ne manquera pas de rendre la vaccination obligatoire. Les merveilleux résultats obtenus dans la Basse-Cochinchine, où les épidémies de variole ont singulièrement diminué d'intensité, sont de puissants encouragements pour le gouvernement colonial.

II. — Histoire.

Le royaume des Khmers fut autrefois très puissant. Il comprenait, sous le nom de Ciampa, toute la Cochinchine française, les provinces annamites de Binh-Thuan, de Quin-nhon et de Hué, le royaume actuel du Cambodge et les provinces, aujourd'hui siamoises, de Battambang et d'Angkor.

Les anciens habitants de cet empire ont laissé de remarquables monuments, révélés à l'attention des Européens par le P. Ribadeneyra (1601), Christovam de Jaque (1606) et le P. Chevreuil (1672), et plus récemment par H. Mouhot (1860), Doudart de Lagrée (1866), Delaporte, Harmand et Aymonier.

Les monuments d'Angkor, situés hors du territoire actuel du Cambodge, échappent à notre étude. Dans les limites du royaume, on trouve le monument de Meléa ou Beng-Meléa, appelé aussi Préa-Két-Meléa, le Préa-Kan ou Prékan, le Bantéay-Ka-Kev et le pont Tahon ou Spéan-Tahon, dans la province de Kampongt-hôm, la pagode de Vath-Préa-Chey-Préa-Ar ou Vath-Phnum-Bachey, de son nom vulgaire, dans la province de Kampong-Siém ; le temple de Bati, les tours de Prasat-ta-Mau (tour de l'ancêtre Mau) et de Prasat-thmâ-do (tour de la pierre qui pousse), les tours de Prasat-Néang-Khmau (tours de la Dame noire), la pagode du Mont-Chiso ou Vaht-Phnum-Chiso dans la province de Bati.

Le commandant de Lagrée que ses habitudes studieuses et ses voyages sur les côtes de l'Asie-Mineure et en Grèce, non moins que ses lectures savantes, avaient conduit à apprécier le précieux secours fourni par l'épigraphie aux sciences historiques, fut le premier à rechercher avec un soin jaloux les inscriptions khmers, à les estamper pour les soumettre plus tard aux études des orientalistes. Déjà on commence à les déchiffrer et on a pu fixer certains points de l'histoire ancienne du Cambodge.

Les Portugais ont dû pénétrer dans le Cambodge à peu près à la même époque où ils s'établirent au Siam, en 1516. Les Hollandais vinrent ensuite, et fondèrent des comptoirs vers l'embouchure du Mékong; ils rencontrèrent une certaine résistance de la colonie portugaise. Plusieurs fois les envoyés de la Compagnie néerlandaise des Indes eurent des difficultés avec les souverains indigènes, plusieurs fois des traficants furent emprisonnés ou assassinés. En 1644, une expédition militaire, envoyée de Batavia, châtia le gouvernement royal et lui imposa des traités. Mais, en général, les Hollandais de ce temps, préférant les transactions commerciales au prestige du pavillon, s'efforçaient d'oublier les injures reçues et aimaient mieux négocier avec les coupables[1]. Doudart de Lagrée a retrouvé les traces du passage de quelques embarcations françaises à Phnom-Penh au XVII^e siècle.

Au moment où la France parut au Cambodge, ce malheureux royaume, pressé entre deux voisins plus puissants que lui, l'Annam et le Siam, qui depuis deux cents ans se disputaient les lambeaux de ses possessions, avait fini par se jeter dans les bras du Siam, et le représentant de la cour de Bangkok était le véritable maître dans la capitale d'Oudong. Aussi en 1855, les menaces des Siamois empêchèrent-elles Ang-Duong, père du souverain actuel, ignorant de notre puissance, de recevoir notre ministre, M. de Montigny, qui s'arrêta vainement à Kampot pour conclure un traité de commerce.

L'influence siamoise fut tout aussi puissante pendant les premières années du règne de Norodom. Les révoltes des frères du nouveau roi, qui dut s'enfuir à Bangkok, furent châtiées par une armée siamoise et le prince restauré à Oudong qui demeura, jusqu'en 1866, la capitale du royaume. Ang-Sor, chef de la sédition, prit la fuite et se réfugia à Saïgon. L'amiral Bonard refusa de remettre le fugitif entre les mains des Siamois, d'abord parce qu'il était réfugié politique, et ensuite pour marquer la volonté arrêtée de la France de s'opposer à l'ingérence du Siam dans les affaires du Cambodge.

D'un autre côté, le ministre de la marine, M. de Chasseloup-Laubat, dans une dépêche du 18 avril 1863, recommandait à l'amiral de La Grandière de sonder le roi du Cambodge, d'envoyer auprès de lui des officiers qui pourraient parcourir le pays, en connaître les ressources et y montrer le pavillon. Le chirurgien de 2^e classe Hennecart, en raison de sa connaissance de la langue cambodgienne, fut le premier dirigé sur Oudong pour donner des soins au roi, à sa famille, aux missionnaires et faire le service médical de deux canonnières placées sous le commandement de M. de Lagrée. Celui-ci avait ordre de se mettre en rapport avec le roi et les mandarins, de visiter le pays, remonter le fleuve jusqu'aux rapides, recueillir les dires des missionnaires sur le commerce du Laos, etc.[1]

---

[1] *Excurs. et reconn.*, nº 12, p. 492 et suiv.

Notre intervention au Cambodge était dictée par les plus hautes considérations politiques.

« Il n'y avait pas d'avenir possible pour nos possessions de Cochinchine, remarque judicieusement Francis Garnier, si la vallée du Grand-Fleuve nous restait fermée. Or, entre des mains siamoises, le Cambodge ne pouvait être et n'était en effet qu'une barrière et un isolant empêchant tous les produits du Laos d'arriver à Saïgon, pour les rejeter sur Bangkok. Nous ne pouvions tolérer qu'une influence commerciale aussi contraire pût s'exercer à Phnom-Penh, aux frontières mêmes de notre colonie. C'était déjà bien assez que la moitié du delta du fleuve restât entre les mains des Annamites et servît d'asile aux pirates et aux chefs de bandes qui, à l'instigation de la cour de Hué, cherchaient à fomenter la révolte dans nos possessions[2]. »

L'ascendant moral pris par le commandant Doudart de Lagrée sur l'esprit du roi Norodom eut raison de l'influence siamoise, visiblement soutenue par l'influence anglaise. Le mandarin Chao-Koun-Darat quitta Oudong et son gouvernement envoya de Bangkok les insignes royaux pour le couronnement du souverain. « Sire, dit le chef d'état-major de l'amiral de La Grandière, M. le capitaine de frégate Desmoulins, placez avec confiance cette couronne sur votre tête, elle sera solide si vous êtes toujours fidèle à la France. » Toutefois, le monarque siamois se refusa à la reconnaissance officielle du protectorat français sur le Cambodge. Il espérait ainsi obtenir plus tard, en retour de cet acte, la ratification définitive de la prise de possession des provinces de Battambang et d'Angkor qui n'existait encore qu'à l'état de fait acquis. La cour de Bangkok prétendait tenir ses droits d'une cession faite par le roi Ang-Eng, en reconnaissance des secours que lui avaient fournis les Siamois à son avènement au trône (1795). En 1867, un de nos agents diplomatiques signa une convention, qui donna satisfaction au Siam[3].

---

[1] Lettre de l'amiral de La Grandière, dans *Doudart de Lagrée*, p. 453.

[2] *Explor. du Mékong*, I, p. 161.

[3] Les Siamois occupent de plus, sans titre, les provinces de Toulé-Repou et de Mélu-Prey.

Quoi qu'il en soit, on doit à Doudart de Lagrée ce résultat merveilleux en extrême Orient que la puissance militaire de la France ne fut pas obligée de se montrer et que, de la manière la plus rapide, étant données les mœurs du pays, le gouvernement et le peuple ont accepté notre intervention pacifique et ont attendu de la France leur véritable indépendance du Siam. Ce ne fut cependant pas sans quelques appréhensions que Norodon s'est jeté dans nos bras. Toujours exposé à des révoltes, il craignait de se trouver sans appui s'il mécontentait la cour de Bangkok ; aussi, en même temps qu'il signait le traité de 1863, constitutif de notre protectorat, il contractait avec le Siam une convention secrète ; cette manœuvre ne tarda pas à être déjouée.

Le Siam exploitait avec une grande habileté les bruits de rétrocession de la Basse-Cochinchine à l'Annam, bruits qui étaient d'ailleurs fondés, puisqu'une ambassade dirigée par le grand mandarin Phan-than-giang s'était rendue à Paris pour négocier avec le gouvernement français. Le refus du cabinet des Tuileries d'entrer dans les vues de Tu-Duc sauva à la fois notre établissement de Saïgon et le protectorat du Cambodge.

Norodon, malgré l'appui que nous lui avons loyalement donné quand son pouvoir fut contesté, malgré ses affirmations de soumission et les preuves de déférence qu'il sut donner au gouverneur de la Basse-Cochinchine, a conservé, jusque dans ces derniers temps, certaines velléités d'indépendance et il a fallu toute la vigilance et toute l'habileté de nos hauts fonctionnaires de Saïgon pour le persuader de se conformer aux règles générales des protectorats et l'empêcher d'avoir des relations directes avec les représentants de certaines puissances étrangères.

Une convention signée entre Sa Majesté et M. Thomson, le 17 juin 1884, a complété l'action de la France au Cambodge.

La décadence du Cambodge était irrémédiable quand nous lui avons imposé notre protectorat. Les causes de cette décadence ont été données avec la plus grande clarté par M. de Lagrée dans un rapport du 7 juillet 1865, adressé au contre-amiral Roze. « Il n'existe pas de classe moyenne au Cambodge, disait-il. Il n'y a que des mandarins ne travaillant pas, et une population misérable et exploitée à outrance. Tout le commerce est aux étrangers, Chinois, Malais, Annamites. N'ayant plus aucune garantie dans les lois du pays et complètement appauvri par les exactions, le peuple est incapable d'offrir la moindre résistance aux révoltés armées. La classe des mandarins, deux ou trois fois plus nombreuse qu'il ne faudrait, ne peut être satisfaite qu'en partie par le roi. Il a beau diviser de plus en plus l'autorité, augmenter ses fonctionnaires dans les provinces, le nombre des mécontents est toujours considérable. Il en résulte un véritable parti en disponibilité, prêt à se jeter entre les mains du premier prétendant venu, à la condition que celui-ci promette, en cas de réussite, de faire table rase et de donner à ses amis l'exploitation complète du Cambodge... Dans un pareil état de choses, le pays est sans force et incapable de se soutenir sans un appui étranger [1]. » Notre établissement complet à Phnum-Penh aura donc pour résultats, non seulement de développer notre puissance en Indo-Chine, mais aussi la tentative, peut-être infructueuse, de régénérer un peuple et d'essayer de ressusciter un passé à jamais glorieux.

III. Géographie politique.

Avant l'institution du protectorat français, le roi exerçait le pouvoir absolu le plus illimité ; il était le seul gouvernant et le seul propriétaire du royaume. Il nommait à toutes les dignités, ses décrets avaient force de loi ; il fixait la quotité de l'impôt et avait le droit de grâce et de révision de tous les jugements. « Quiconque croyait avoir à se plaindre d'un déni de justice pouvait en appeler au souverain. Un des chefs des licteurs royaux (*chankrom preа darmnaf*) était chargé d'examiner la plainte et d'en rendre compte au roi, qui décidait lui-même. Celui qui demandait justice s'exposait à une grave punition si sa plainte n'était pas fondée. Elle pouvait parvenir au roi de deux manières différentes, appelées *rong-deyka* et *sar-tuhk*. Le rong-deyka consistait à se rendre au palais à l'heure à laquelle le roi donnait audience et à faire frapper quelques coups sur un tam-tam *ad hoc*, par un factionnaire qui recevait quatre ligatures par coup. Le roi envoyait prendre la plainte par un page. Le sâh-tuhk avait lieu quand le plaignant se prosternait sur le passage du roi et tenait sa plainte écrite, élevée au-dessus de sa tête, jusqu'à ce que le roi l'eût fait prendre. Ce dernier procédé, qui ne coûtait rien, était plus usité que le rong-deyka [2]. »

---

[1] De Villemereuil, *Doudart de Lagrée*, p. 141.

[2] Aymonier, *Notice sur le Cambodge*, p. 23.

Au-dessous du roi, certains membres de la famille royale exerçaient une autorité reconnue, savoir : l'*obbaioureach* ou roi qui a abdiqué[1]; l'*obbareach*[2] ou premier prince du sang et la *prea-voreachini* ou première princesse du sang. Chacun de ces membres avait certaines provinces en apanage. Cinq ministres venaient à la suite des princes : le *chaufea*, premier ministre ; le *ioumreach*, ministre de la justice ; le *veang*, ministre du palais ; le *chakrey*, ministre des transports par terre, et le *kralahom*, ministre des transports par eau. Chacun des ministres avait sous sa direction un certain nombre de mandarins attachés au service du palais, à l'administration, aux finances et à la justice[3].

La durée du service militaire n'était pas fixée. En cas de guerre, tous les inscrits devaient se rendre sous les drapeaux et étaient convoqués par les gouverneurs des provinces. En temps ordinaire, Norodon entretenait à Phnum-Penh une garde de quatre-vingt-dix Tagals de Manille, une centaine de Cambodgiens pour la police de la ville et du palais, une escorte de trente cavaliers cambodgiens et quelques artilleurs indigènes.

Les impôts payés par les Cambodgiens peuvent se diviser en impôts directs et en impôts indirects.

Les principaux impôts directs sont la contribution des inscrits, qui est une véritable capitation, l'impôt du riz et l'impôt foncier des terres cultivables. Les Chinois paient également un impôt personnel, dont la quotité est fixée par les mandarins, au moment du cens, et est calculée proportionnellement à leur fortune ; il varie de 10 à 30 ligatures. Les possesseurs d'esclaves devaient payer pour chacun d'eux quatre ligatures. Les infirmes de 18 à 50 ans sont taxés à trois ligatures.

Les impôts indirects portent sur la pêche dans le Grand-Lac et dans les rivières, sur l'opium et les eaux-de-vie de riz. Les Annamites sujets français sont affranchis des droits de pêche dans le Tonlé-Sap. L'introduction d'un esclave, de tout âge et de tout sexe, était taxée à 6 fr. L'abolition de l'esclavage, exigée par la France, privera le budget de cette ressource, mais notre administration saura, par son intégrité, compenser cette perte. Il ne nous convenait pas de tolérer plus longtemps cette contribution immorale, contraire à tous nos principes de liberté et d'égalité. La douane prélève un dixième sur les marchandises.

---

[1] Depuis l'avènement de Norodon, il n'y a pas d'*obbaioureach*.

[2] L'obbareach actuel, frère du roi, a nom Somdach Préa Maha. Il est l'héritier direct de la couronne et le second roi du Cambodge. Son autorité s'étend à 5 provinces. C'est lui qui, en cas de mort ou d'abdication de Norodon, serait appelé à lui succéder.

[3] Au moment de la signature de la convention du 17 juin 1884, le Conseil des ministres se composait de l'*akamahasena*, premier ministre, président du Conseil ; du *prasor scrivong*, ministre de la guerre ; du *ioumreach*, ministre de la justice ; du *kralahom*, ministre de la marine, et du *vongsa-ekrach*, sous-secrétaire d'État.

Depuis le 1er janvier 1884, la ferme de l'opium et celle de l'eau-de-vie ont été réunies à la régie cochinchinoise, moyennant une redevance annuelle de 66,000 piastres. Seize postes de surveillance ont été installés. Nous pouvons ainsi prévenir la contrebande qui, malgré tous nos efforts, se faisait par la frontière septentrionale de notre colonie. D'un autre côté, nous avons ainsi étendu au Cambodge la prudente mesure politique qui enlève aux anciens fermiers généraux chinois l'influence que leur donnaient la fortune et la disposition d'une armée de surveillants hostiles à notre domination [1].

Chaque inscrit devait quatre-vingt-dix jours de corvée par an, mais il pouvait les racheter pour vingt ligatures (18 fr. environ). Le quart des journées dues était à la disposition des mandarins patrons de l'inscrit et les trois quarts à celle du Gouvernement. L'administration française abolira la corvée, si onéreuse pour les populations, et la remplacera sans doute par les prestations en nature qui ont été favorablement accueillies par les Annamites de la Basse-Cochinchine.

Un autre bienfait de l'extension du protectorat consistera dans l'application d'une législation plus humaine que les Codes cambodgiens par des magistrats supérieurs à tous égards aux mandarins royaux tant par leur intégrité que par leur science juridique.

Comment la justice pourrait-elle être rendue avec impartialité par ces derniers, quand on trouve dans le Code l'inqualifiable article suivant : « Dans les condamnations pécuniaires, un tiers de l'amende prononcée revient au roi, le second tiers au plaignant et le troisième aux juges qui ont fixé la peine ? » La peine sera toujours très forte, car le mandarin trouve son profit à l'élever. Les plaidoiries les plus éloquentes sont les cadeaux que les malheureux plaideurs apportent à leurs magistrats fantaisistes, et ceux-ci trouvent encore moyen d'augmenter leurs épices en faisant payer pour l'apposition du cachet destiné à garantir l'authenticité de la sentence [2].

---

[1] L'administration des contributions indirectes a actuellement au Cambodge un sous-inspecteur, chef du service, plusieurs contrôleurs et de nombreux agents chefs de poste. Les anciens fermiers ont été indemnisés par le Conseil colonial de la Cochinchine.

[2] Par suite de la convention du 17 juin 1884, la justice pourra être rendue par un tribunal franco-cambodgien avec prédominance de l'élément français.

La France a placé auprès du roi Norodon, depuis 1863, un fonctionnaire qui reçoit ses instructions du gouverneur de la Cochinchine, et porte le titre de représentant du protectorat. Le premier représentant fut l'éminent Doudart de Lagrée qu'une mort prématurée a enlevé à son pays au moment où se terminait la mémorable exploration du Mékong, dont il fut le chef et le héros (12 mars 1868).

Un poste d'une cinquantaine d'hommes, commandé par un lieutenant ou un sous-lieutenant, sert de garde d'honneur au représentant du protectorat[1]. En 1884, on a créé un poste de trente tirailleurs, sous les ordres d'un officier, à Sambor. En multipliant ces postes sur le haut fleuve, vers la frontière laotienne, nous arriverons à faire disparaître la piraterie et l'esclavage. Les dépenses devront être supportées par le protectorat.

Malheureusement, lorsque nous avons assuré le trône à S. M. Norodon, nous avons négligé de profiter de ses bonnes dispositions pour placer des fonctionnaires français à la tête de l'administration, de la justice, des finances, etc. Les abus inhérents au système de gouvernement sans contrôle des cours de l'extrême Orient, c'est-à-dire la ruine et le dépeuplement du pays, se sont produits, et il a fallu, en 1877, pour remédier à cet état de choses, exiger la promulgation d'ordonnances qui supprimaient l'esclavage et donnaient à notre représentant entrée au conseil des ministres.

Ces mesures sans sanction sont longtemps demeurées à l'état de lettre morte. La chasse et le commerce des personnes se continuèrent chez les Penongs et les Stiengs; les mandarins, ne recevant pas de solde, restèrent fidèles à leurs exactions, la vénalité des magistrats ne diminua pas, les actes de piraterie se multiplièrent, les services publics n'existèrent plus que de nom, les routes et les ponts disparurent faute d'entretien et les communications devinrent de plus en plus impossibles; la perception des impôts était mise en ferme au profit des Chinois.

Par contre, les dépenses de la cour s'accroissaient chaque année, le roi Norodon ajoutant au luxe asiatique tous les raffinements du confort européen.

Le mauvais gouvernement du Cambodge pouvait devenir un danger pour notre colonie de la Basse-Cochinchine, le commerce des armes sévèrement prohibé sur notre territoire se faisait librement à Phnom-Penh et elles pénétraient dans nos provinces par les frontières mal délimitées et mal gardées, la contrebande de l'opium faisait perdre à nos finances des sommes considérables.

---

[1] Pendant les pourparlers de la convention du 17 juin 1884, une compagnie d'infanterie de marine et une compagnie de tirailleurs annamites, sous les ordres du lieutenant-colonel d'infanterie de marine Miramond, sont montées à Phnum-Penh. Elles n'ont eu qu'à assurer l'ordre.

Ces considérations ont conduit les différents gouverneurs de la Cochinchine française à introduire des réformes successives dans l'administration du royaume protégé. L'ordonnance royale du 1er mai 1877, qui faisait perdre à nos Annamites leur qualité de sujets français après un an et un jour de résidence au Cambodge, a été abrogée. Le décret du 23 février 1881, rendu après convention passée entre le roi et le gouverneur, a fait cesser cette situation anormale. Tous nos sujets sont justiciables au criminel du tribunal de France et du tribunal mixte pour les contestations avec les Cambodgiens. Nous avons ainsi rangé autour de notre protectorat de 50,000 à 100,000 indigènes et leur nombre tend à s'accroître rapidement. C'est un grand résultat obtenu, il nous assure un puissant moyen d'action sur un peuple dont l'organisation collectiviste a détruit le patriotisme et qui reste étranger au fanatisme religieux. C'est d'ailleurs la seule manière de soustraire nos nationaux à la rapacité des mandarins.

Les Annamites séjournant au Cambodge étaient soumis à une capitation de 10 fr. pour les catholiques et de 20 fr. pour les bouddhistes, tandis que les Siamois, les Indiens, les Tagals, étaient dispensés de tout impôt direct. M. Le Myre de Vilers obtint pour eux le traitement de la nation favorisée, c'est-à-dire l'exemption de la capitation.

La convention du 26 mars 1882 ne permet plus l'entrée des armes et des munitions de guerre que par le port de Saïgon, à l'exclusion de tous les autres. Le gouverneur se trouve ainsi investi du droit de réglementer ce commerce à l'importation et à la vente dans l'intérieur du Cambodge.

L'incurie des mandarins khmers rendait impossible la répression du brigandage sur les frontières ; jamais nous ne pouvions obtenir l'arrestation des auteurs de crimes et délits commis sur notre territoire. Pour remédier à cet état de choses, on a institué une zone neutre où les agents de la force publique auront le droit de suite. Pour sauvegarder les finances de la colonie, une clause interdit d'établir des distilleries, des bureaux de vente d'opium et des maisons de jeu dans la limite de la zone neutre de 16 kilomètres.

La piraterie avait pris un nouvel essor dans les provinces maritimes et devenait inquiétante pour nos arrondissements du Hatien et de Chaudoc; la contrebande de guerre, celle de l'opium, exercée surtout par des maisons allemandes, s'introduisaient par Kampot. Pour faciliter la surveillance et la répression de ces brigandages, pour prendre un gage contre les velléités possibles du roi Norodon d'avoir recours de nouveau à la cour de Bangkok, le gouverneur a fait céder à la France l'île de Katry à l'embouchure de la rivière. Cette île a 15 kilomètres carrés de superficie. Nous y exerçons le pouvoir en vertu d'une délégation du souverain. C'est une conséquence du traité du 15 juillet 1867 par lequel la France s'est engagée à ne pas incorporer le Cambodge à ses possessions de la Cochinchine. . . . .

Pour faire face aux dépenses que notre intervention de plus en plus active dans les affaires du Cambodge nécessitait, la convention du 21 novembre 1881 a défini quelle serait la part contributive du royaume dans l'entretien du protectorat. Différentes recettes, enregistrement, impôt des inscrits, patentes de navigation, amendes et taxes judiciaires devaient porter ce budget à 100,000 piastres environ, afin de permettre d'assurer la solde des magistrats du tribunal de Phnum-Penh, d'entretenir la chaloupe à vapeur du représentant du protectorat, de créer le poste de Kampot, de construire une vaste et belle maison d'école dirigée par deux professeurs français et un instituteur indigène, fréquentée avec assiduité par les fils du roi et des mandarins. L'imprimerie du protectorat a été créée par un professeur mort depuis cette fondation. . . . .

A l'origine de notre établissement, le représentant français connaissait des causes judiciaires, mais les progrès du commerce européen, le nombre des procès et les exigences des justiciables mirent fin à l'heure où, suivant la charmante expression de M. Aymonier, *on pouvait juger sous le chêne.* Aussi a-t-on été amené à penser et à faire passer dans la pratique que, vis-à-vis des Européens, lorsqu'aucun sujet cambodgien n'est en cause, les frontières judiciaires de notre colonie comprennent le Cambodge. La justice y est rendue par le tribunal de première instance de Phnum-Penh, avec appel à la cour de Saïgon.

Le tribunal de première instance de Phnum-Penh est composé d'un juge-président, d'un lieutenant de juge, d'un procureur de la République, d'un greffier-notaire et d'un commis-greffier auxiliaire. Un huissier est assermenté au tribunal dont le ressort comprend tout ce territoire du royaume. Les affaires de simple police, correctionnelles, civiles et commerciales, en matière française et indigène, viennent devant ce tribunal.

De même, la juridiction contentieuse du Cambodge est attribuée au conseil privé de Cochinchine jugeant au contentieux (convention du 21 décembre 1881). Les causes qui ont amené le roi Norodom à consentir à soumettre ses contestations à nos agents de l'ordre administratif sont les suivantes : le roi avait signé souvent des conventions particulières avec divers Européens, résidant à Phnum-Penh ou à Saïgon pour des marchés ou des concessions. Ces contrats devenaient souvent l'origine de contestations interminables et de difficultés insolubles, puisqu'il n'existait pas de juridiction compétente pour prononcer sur les points en litige. Les intérêts du gouvernement cambodgien et ceux des particuliers demeuraient en suspens jusqu'à ce que, sur la sollicitation du protectorat auquel nos sujets ne manquaient pas de s'adresser, Norodom arrivât à un arrangement presque toujours onéreux, sans que les droits ou les motifs aient été examinés ou discutés. Une telle situation était aussi préjudiciable pour le Cambodge et pour nos nationaux. Les entreprises sérieuses hésitant à engager leurs capitaux dans un pays où elles ne pouvaient espérer aucune garantie de justice pour assurer l'exécution des conventions, le roi ne pouvait traiter que des affaires sans sécurité, souvent périlleuses pour son amour-propre et son trésor.

M. de Vilers fit comprendre au roi la nécessité d'avoir recours au gouvernement français et l'amena à réclamer lui-même des juges spéciaux capables de faire respecter ses droits.

Le roi répugnait surtout à se dessaisir de son droit de propriétaire unique; il comprenait parfaitement que la constitution de la propriété individuelle, que nous avons poursuivie dans la Basse-Cochinchine comme en Algérie, devait nécessairement amener l'abolition de l'esclavage royal. C'était la raison la plus évidente du souverain à cette réforme indispensable. Afin de permettre aux Européens de construire des établissements le souverain leur accordait des baux renouvelables de vingt ou de trente ans.

La convention du 17 juin 1884, signée par M. Thomson au nom du Gouvernement français, a été la conséquence des réformes économiques que nous poursuivons dans l'Indo-Chine, réformes ayant pour but de substituer dans nos colonies le régime de la protection au libre-échange. La métropole, reprenant les traditions de Colbert et dans le but de réserver à notre industrie le marché colonial, est en voie de conclure avec nos possessions une union douanière protégeant nos produits contre la concurrence des produits similaires de l'étranger. On devait naturellement appliquer ces réformes à l'Indo-Chine et par l'initiative du sous-secrétaire d'État aux colonies, M. Félix Faure, le gouverneur de la Cochinchine fut chargé, au commencement de juin 1884, de présenter à S. M. Norodon une convention douanière soumettant le Cambodge au régime nouveau qu'on va appliquer en Cochinchine. Le roi du Cambodge, qui avait déjà accepté difficilement la réunion de la ferme de l'opium et de l'eau-de-vie à la régie de la Cochinchine, effectuée en janvier précédent, refusa d'accéder aux propositions de M. Thomson et prit à son égard une attitude blessante que ne pouvait tolérer le représentant de la France.

M. Thomson mit Sa Majesté en demeure non seulement d'adhérer à la convention douanière, mais encore, comme réparation du mauvais vouloir qu'il avait manifesté, d'en signer une autre plus étendue dans laquelle vient se confondre la première et dont voici le texte :

CONVENTION CONCLUE ENTRE LA FRANCE ET LE CAMBODGE LE 17 JUIN 1884, POUR RÉGLER LES RAPPORTS RESPECTIFS DES DEUX PAYS.

Entre S. M. Norodon Ier, roi du Cambodge, d'une part,

Et M. Charles Thomson, gouverneur de la Cochinchine, agissant au nom du gouvernement de la République française, en vertu des pleins pouvoirs qui lui ont été conférés, d'autre part,

Il a été convenu ce qui suit :

Art. 1er. — S. M. le roi du Cambodge accepte toutes les réformes administratives, judiciaires, financières et commerciales auxquelles le gouvernement de la République française jugera à l'avenir utile de procéder pour faciliter l'accomplissement de son protectorat.

Art. 2. — S. M. le roi du Cambodge continuera, comme par le passé, à gouverner ses États et à diriger leur administration, sauf les restrictions qui résultent de la présente convention.

Art. 3. — Les fonctionnaires cambodgiens continueront, sous le contrôle des autorités françaises, à administrer les provinces, sauf en ce qui concerne l'établissement et la perception des impôts, les douanes, les contributions indirectes, les travaux publics, et, en général, les services qui exigent une direction unique ou l'emploi d'ingénieurs ou d'agents européens.

Art. 4. — Des résidents ou des résidents adjoints, nommés par le gouvernement français, et préposés au maintien de l'ordre public et au contrôle des autorités locales, seront placés dans les chefs-lieux de provinces et dans tous les points où leur présence sera jugée nécessaire.

Ils seront sous les ordres du résident chargé, aux termes de l'article 2 du traité du 11 août 1863, d'assurer, sous la haute autorité du gouverneur de la Cochinchine, l'exercice régulier du protectorat, et qui prendra le titre de résident général.

Art. 5. — Le résident général aura droit d'audience privée et personnelle auprès de S. M. le roi du Cambodge.

Art. 6. — Les dépenses d'administration du royaume et celles du protectorat seront à la charge du Cambodge.

Art. 7. — Un arrangement spécial interviendra, après l'établissement définitif du budget du royaume, pour fixer la liste civile du roi et les dotations des princes de la famille royale.

La liste civile du roi est provisoirement fixée à 300,000 piastres; la dotation des princes est provisoirement fixée à 25,000 piastres, dont la répartition sera arrêtée suivant accord entre S. M. le roi du Cambodge et le gouverneur de la Cochinchine.

S. M. le roi du Cambodge s'interdit de contracter aucun emprunt sans l'autorisation du gouvernement de la République.

Art. 8. — L'esclavage est aboli sur tout le territoire du Cambodge.

Art. 9. — Le sol du royaume, jusqu'à ce jour propriété exclusive de la couronne, cessera d'être inaliénable. Il sera procédé, par les autorités françaises et cambodgiennes, à la constitution de la propriété au Cambodge.

Les chrétientés et les pagodes conserveront, en toute propriété, les terrains qu'elles occupent actuellement.

Art. 10. — La ville de Pnom-penh sera administrée par une commission municipale composée : du résident général ou de son délégué, *président*; six fonctionnaires ou négociants français, nommés par le gouverneur de la Cochinchine ; de trois Cambodgiens, un Annamite, deux Chinois, un Indien et un Malais, nommés par S. M. le roi du Cambodge sur une liste présentée par le gouverneur de la Cochinchine.

Art. 11. — La présente convention dont, en cas de contestations et conformément aux usages diplomatiques, le texte français seul fera foi, confirme et complète le traité du 11 août 1863, les ordonnances royales et les conventions passées entre les deux gouvernements, en ce qu'ils n'ont pas de contraire aux dispositions qui précèdent.

Elle sera soumise à la ratification du gouvernement de la République française, et l'instrument de ladite ratification sera remis à S. M. le roi du Cambodge dans un délai aussi bref que possible.

En foi de quoi, S. M. le roi du Cambodge et le gouverneur de la Cochinchine ont signé le présent acte et y ont apposé leurs sceaux.

Fait à Pnom-penh, le 17 juin 1884.

Charles Thomson. Norodom.

La convention précédente a été portée à la connaissance des populations cambodgiennes par une proclamation du gouverneur de la Cochinchine, revêtue du sceau du royaume et affichée, en français et en cambodgien, par les soins des gouverneurs de provinces, dans tous les centres principaux, les villes et les villages. On espère ainsi faire régner l'ordre et la justice au Cambodge, développer la richesse publique, ouvrir des voies de communication, protéger l'agriculture, l'industrie et les transactions commerciales.

Le Conseil colonial de Saïgon, dans sa séance du 31 juillet 1884, a voté une somme de 500,000 fr. à titre de prêt remboursable pour assurer l'organisation nouvelle du Cambodge[1]. Cette somme est celle que notre colonie comptait appliquer à la province du Binh-Thuan, annexée par le traité franco-annamite du 15 août 1883 et rétrocédée à la cour de Hué par l'instrument diplomatique signé le 6 juin 1884 par M. Patenôtre. Nous ne saurions trop admirer la générosité du Conseil colonial qui avait déjà consenti à faire de grands sacrifices pour le Tonkin. Il donne à la Cochinchine le beau rôle d'une sœur aînée entourant ses cadettes de soins maternels. Nous souhaitons vivement que cette conduite porte ses fruits et que le Cambodge se souvienne toujours de ce qu'il doit à notre colonie.

Dès les premiers temps du protectorat, le roi Norodon a créé un ordre de chevalerie, l'ordre royal du Cambodge, dont les statuts ont été copiés sur ceux de la Légion d'honneur. Le roi donne sa décoration par décret. Les Français ne peuvent la recevoir que sur la proposition du gouverneur de la Cochinchine et le brevet qui la confère doit être enregistré au protectorat français. Les différents gouverneurs ont su se servir de cette distinction honorifique pour récompenser les efforts de ceux de nos officiers, de nos magistrats, de nos fonctionnaires, de nos négociants qui ne se trouvaient pas dans les conditions réglementaires pour la proposition pour la croix de la Légion d'honneur et qui cependant avaient rendu des services à la colonie et au Cambodge. Environ trois mille brevets ont été signés au titre français depuis l'institution de l'ordre.

Le royaume du Cambodge, malgré son exiguïté, est divisé en 57 provinces (*Khet*), dont certaines ne comprennent que quelques villages. Les provinces sont réparties dans trois catégories, d'après les grades des fonctionnaires qui les administrent, ou en six divisions, d'après leur situation géographique. Les chefs des provinces de Thbaung-Khmun, de Pa-Phnôm, de Kompong-Soai, de Poursat et de Treang occupent le premier rang parmi les gouverneurs, tous nommés par le roi. En général, le chef-lieu de la province n'est pas désigné officiellement et le gouverneur réside où bon lui semble.

D'après les ordonnances du 15 janvier 1877, le nombre des provinces doit être ramené à ce qu'il était à la mort du dernier roi, soit au nombre de cinquante. Cette réforme sera encore insuffisante ; toutefois, en tenant compte de la différence de rang entre les gouverneurs, elle pourra être un acheminement vers la création de départements et d'arrondissements[1].

---

[1] Le budget de la Cochinchine et celui du protectorat doivent en effet rester séparés, les recettes du Cambodge restant affectées au pays même. La liste civile consentie au roi et aux princes empêchera que les impositions profitent au roi seul.

Le gouverneur est le plus souvent assisté par un lieutenant (*balat*), par deux sous-préfets (*snang*) et par des agents d'ordre inférieur. Chaque village est administré par un *mé-srok* qui exerce à peu près les mêmes fonctions que les maires des communes annamites.

L'organisation compliquée du royaume Khmer est une suite de la défiance des rois. Ils craignent surtout les personnages puissants, véritables seigneurs féodaux, qui substitueraient leur autorité à celle du souverain.

---

[1] M. Fourès compte 12 provinces relevant directement du roi, 7 de l'*obbaioureach*, 5 de l'*obbareach* et 3 de la *préavoréachini*. (*Excurs. et reconn.*, n° 18, p. 168.) Le gouverneur de la Cochinchine propose de diviser le Cambodge en huit résidences ; chacun de nos fonctionnaires contrôlerait la gestion des mandarins cambodgiens et les aiderait de ses conseils et de son action personnelle.

TABLEAU DES PROVINCES.

TABLEAU DES PROVINCES.

GRANDES DIVISIONS.	Nos DES PROVINCES.	NOM DES PROVINCES.	SITUATION GÉOGRAPHIQUE.	NOMBRE des inscrits.	OBSERVATIONS.
Terre de Thbaung-Khmâm (sur le Grand-Fleuve et à l'Est).	1	Sâmbor.	La plus septentrionale, sur la rive gauche du Grand-Fleuve.	300	»
»	2	Sâmbok.	Au sud de la précédente, sur les deux rives du fleuve.	289	»
»	3	Kreché.	Au sud de Sâmbok, sur les deux rives du fleuve.	717	Tire son nom d'un marché situé sur la rive gauche du fleuve.
»	4	Kâncho.	Au sud de Kreché, sur les deux rives.	543	»
»	5	Chalhang.	Sur les deux rives, près de l'inflexion du fleuve vers l'Ouest.	725	»
»	6	Thbaung-Khmân.	Au sud et au S.-O. de la précédente, sur la rive gauche du fleuve.	6,228	»
»	7	Totung-Thngay.	A l'Est de Thbaung-Khmân, au nord de la province annamite de Tayninh.	696	Tire son nom d'une chaîne de collines qui descend du nord au sud.
Terre de Ba-Phnum.	8	Prey-Véng.	»	1,330	Prey-Véng (la grande forêt.)
»	9	Péem-Cho.	Au S.-O. de la précédente, sur les deux rives du fleuve Antérieur du fleuve jusqu'à la province française de Tayninh.	1,464	»
»	10	Ba-Phnum.	»	5,348	Tire son nom de la montagne de Ba-Phnum, centre principal, chrétienté de Ba-Nam, sur la rive gauche du fleuve Antérieur.
»	11	Romduol.	»	3,135	»
»	12	Soai-Téep.	Au S.-E. de Romduol.	1,840	»
»	13	Lœâk-Dek.	»	1,236	»

TABLEAU DES PROVINCES. (*Suite.*)

GRANDES DIVISIONS.	Nos DES PROVINCES.	NOM DES PROVINCES.	SITUATION GÉOGRAPHIQUE.	NOMBRE des inscrits.	OBSERVATIONS.
Terre de Kâmpong-Soai (au nord du Grand-Lac, près de la frontière de la province aujourd'hui siamoise d'Angkor).	14	Chikrâng ou Châkreng.	»	606	»
»	15	Stung.	Au S.-E. de la précédente.	2,455	»
»	16	Kâmpong-Soai (rivage des manguiers).	S'étend à l'Est jusqu'au Stung-Stinit.	4,541	Principal centre Kâmpong-thôm (le grand quai) sur le Stung-Sen ou Prêk Kampong-thôm.
»	17	Préy-Kedey.	»	274	Entourée par Kâmpong-Soai, fait partie de l'apanage de la reine-mère.
»	18	Baraï.	S'étend au nord jusqu'au Grand-Fleuve vers Sambour.	2,047	Arrosée par le Stung-Chinit.
»	19	Stung-Trâng.	»	1,595	Au S.-E. de Baraï sur la rive droite du Grand-Fleuve.
»	20	Kâmpong-Siém.	Au S.-E. de la précédente, sur la rive droite du Grand-Fleuve.	5,978	»
»	21	Chœûng-Préy.	A l'ouest de Kampong-Siém.	2,919	»
Terre de Poursal (au sud du Grand-Lac).	22	Poursat ou Pouthisat.	Près de la frontière du Siam.	2,533	»
»	23	Kreko.	»	505	Tire son nom d'un cardamone de qualité inférieure appelé *Kreko* par les indigènes.
»	24	Krâng ou Kresa.	»	592	»
»	25	Bâbaur.	Au S.-E. de la province précédente.	1,627	Au sud du Véal-phok ou plaine de boue.
»	26	Roléa-Pier.	»	3,522	»

TABLEAU DES PROVINCES. (*Suite.*)

GRANDES DIVISIONS.	Nos DES PROVINCES.	NOM DES PROVINCES.	SITUATION GÉOGRAPHIQUE.	NOMBRE des inscrits.	OBSERVATIONS.
»	27	Thpong.	Au sud de Poursat.	870	Les sept provinces de la terre de Poursat sont l'apanage du Chakrêy, ministre des transports par terre.
»	28	Kampong-Som.	Sur le golfe de Siam.	1,740	
Terre de Trêang.	29	Samrê ou Krânge-Samrê.	A l'ouest de Phnum-Penh.	388	
»	30	Phnum-Sruok (montagne pointue)	Au S.-E. de Samré.	2,781	
»	31	Kong-Pisêy.	Au sud de la précédente.	2,348	»
»	32	Kâmpot.	Au sud de la précédente.	3,613	
»	33	Kândal-Stung.	Au sud de Phnum-Penh entre le prêk Tenot et le prêk Tauch.	5,829	
»	34	Bati.	Au sud de Kândal-Stung.	4,359	Tire son nom d'un lac appelé Tonlé-Bati (lac de beau lieu).
»	35	Trêang.	Au sud de Bati.	4,911	»
»	36	Bânteéy-Méas.	Au sud de Treang.	2,458	»
»	37	Pêem.	Entre la précédente et l'arrondissement de Hatien.	1,465	»
»	38	Saang.	Sur les deux rives du fleuve postérieur au S.-E. de la province de Kândal-Stung.	2,818	Tire son nom d'une colline.
»	39	Kâ-thôm (la grande île).	»	1,159	»
»	40	Préy-Krebas (la forêt des cotonniers).	Au sud de Kâ-thom.	3,040	»
Terre de Chado-Muhk ou provinces centrales.	41	Kâmpong-Lêng.	Sur la rive gauche du bras du Tonlé-Sap.	1,216	»
»	42	Anlong-Réech.	Au S.-E. de la précédente.	485	»
»	43	Muhk-Kompul.	Au S.-E. de la précédente entre les deux fleuves.	1,556	»

TABLEAU DES PROVINCES. (*Suite.*)

GRANDES DIVISIONS.	N°s DES PROVINCES.	NOM DES PROVINCES.	SITUATION GÉOGRAPHIQUE.	NOMBRE des inscrits.	OBSERVATIONS.
»	44	Kâng-Méas.	Au nord de Muhk-Kompul, sur la rive droite du Grand-Fleuve.	889	»
»	45	Kromomuong.	Entre le Grand-Fleuve et le bras du lac.	»	Nouvelle formation.
»	46	Lovêk.	Sur la rive droite du bras du lac.	3,249	Centre principal Kampong-Trelach qui fut, pendant quelque temps, la capitale du royaume.
»	47	Kampong-Luong (rivage du roi) ou Pinhalu.	Au S.-E. de la précédente.	2,199	Marché à Kampong-Luong (quai royal). La province renferme l'ancienne capitale Oudong.
»	48	Phnum-Penh.	Au S.-E. de Pinhalu.	320	Le nombre des inscrits ne comprend pas ceux de la capitale.
»	49	Samrong-Tong.	A l'ouest de Kâmpong-Luong.	6,797	»
»	50	Kâ-Sutin.	Sur le Grand-Fleuve.	1,426	»
»	51	Soai-Romiht.	Au S.-O. de la précédente.	2,979	»
»	52	Kroach-Kandal.	Dans l'île du même nom.	2,365	»
»	53	Lovéa-Em.	Aux Quatre-Bras, sur la rive gauche du Grand-Fleuve.	2,103	»
»	54	Sitho-Kândal ou Srêy-Santhor-Kândal.	Au sud de Kâ-Sutin.	2,213	»
»	55	Sitho-Sedam ou Srêy-Sânthor-Sedam.	Au sud de la précédente.	2,493	»
»	56	Sitho-Chhvéng ou Srêy-Sânthor-Chhvéng.	»	1,715	»
»	57	Kien-Soai.	Dans une île entre le fleuve antérieur et le fleuve postérieur.	2,481	»

Phnum-Penh [1], capitale du royaume, est située dans une excellente position commerciale, au confluent du Mékong et du bras du Tonlé-Sap, appelé les Quatre-bras par les Français, *Châdo-Muhk* (langue pâlie) ou *Buon-Phlau* (cambodgien vulgaire) par les Khmers, c'est-à-dire les Quatre-Chemins. Cette ville comptait 50,000 habitants avant l'incendie de 1834, allumé pendant une invasion siamoise. La population est une des plus mélangées de tout le delta du Cambodge, dit le *Journal de l'Exploration* de Doudart de Lagrée. On y coudoie tour à tour des Annamites, des Cambodgiens, des Siamois, des Malais, des Indiens, des Chinois de toutes les provinces du Céleste-Empire. Ces derniers constituent, là comme partout, l'élément le plus actif et le plus commerçant, sinon le plus nombreux. Par rang d'importance viennent ensuite : les Annamites qui fournissent tous les bateliers qu'emploient le trafic avec les provinces de la Basse-Cochinchine et la pêche du Grand-Lac, et un grand nombre de petits boutiquiers ; les Malais constitués en corporation puissante, et qui sont les principaux détenteurs des quelques marchandises européennes qui viennent faire concurrence aux importations analogues de la Chine, enfin les indigènes. Les incendies sont fréquents dans une ville composée de paillottes, les secours difficiles ; il n'y a qu'à faire la part du feu.

La pyramide qui a donné son nom à la ville de Phnum-Penh se compose d'une base carrée surmontée d'un cône pointu avec renflements et moulures. Suivant les uns, c'est le monument funéraire d'un roi, suivant les autres, c'est un monument sacré élevé par une femme du nom de Penh, d'où proviendrait la qualification de Phnum-Penh.

Les Portugais eurent un marché dans la ville où ils faisaient surtout le commerce de l'opium et de la soie.

La chronique royale du Cambodge signale plusieurs séjours temporaires des souverains à Phnum-Penh avant qu'elle devînt, en 1866, la capitale définitive. Le palais, très étendu, se compose de plusieurs corps de bâtiments. Il est divisé en deux parties, l'une servant de demeure privée et renfermant le harem royal. Les femmes sont classées d'après leur naissance ou la faveur du maître qui s'obtient non seulement par les qualités personnelles, mais aussi par l'espionnage des infidélités. La polygamie traîne partout avec elle son hideux cortège de vexations, même dans les pays où les eunuques sont inconnus. Le sérail du roi Norodon ne comprend pas moins de deux à trois cents femmes. La seconde partie du palais sert aux audiences publiques et aux fêtes officielles.

---

[1] Phnum-Penh, *la montagne pleine*. Ce nom provient d'un tumulus sur lequel est construite une pyramide ou *chay-dey*, fort ancienne, mais cependant postérieure aux monuments d'Angkor. Doudart de Lagrée a évalué à 27 mètres l'élévation du monticule et à 32 mètres celle de l'édifice.

Au nord de Phnum-Penh se trouve le village chrétien, dont la population d'un millier d'âmes environ se compose surtout d'Annamites venus de Cochinchine et de métis portugais.

Parmi les centres les plus importants, on peut citer, après la capitale, Kampot et Kâmpong-Luong.

Kampot (10°35′ latitude N., — 105°55′ longitude E.), à trois milles du rivage, sur le Stung-prey-Sroc, qui atteint la largeur de 2 à 300 mètres. Le fleuve se jette dans le golfe de Siam par trois embouchures. La barre empêche l'accès des bateaux ayant un tirant d'eau supérieur à deux mètres. Kampot est relié à Hatien, une fois par semaine, à l'aller et au retour, par un tram qui franchit la distance en 34 heures.

Kâmpong-Luong, à quelque distance de Phnum-Penh, sur la rive droite du bras du Grand-Lac, est un marché important. Comme dans tous les centres cambodgiens, ses maisons, situées parallèlement au fleuve, sont bâties sur la chaussée formée par la rive elle-même et qui domine les campagnes environnantes.

Il est difficile de déterminer d'une manière exacte le chiffre de la population du Cambodge où l'on ne fait d'autre recensement que celui des inscrits pour le recouvrement des impôts. Ce recensement se fait tous les trois ans. Il comprend les hommes de dix-huit à cinquante ans, soumis au service militaire et à la corvée, les hommes de cinquante à soixante-dix ans qui peuvent être employés dans leurs villages à des corvées faciles et que comporte leur âge, fabrication de barques, coupe du bois, du bambou ou de la paille, etc.; enfin les jeunes gens de quinze à dix-huit ans, inscrits pour mémoire en vue de faciliter le recensement ultérieur.

M. Moura évalue la population du Cambodge à 945,954 habitants et la décompose ainsi :

Inscrits de toutes races	126,177
Non-inscrits, femmes; enfants	757,062
A reporter.	883,239

Report.	883,239
Bonzes; mandarins, leurs familles et leurs serviteurs; serviteurs du roi et des princes; ouvriers d'état; garde royale et marins; comédiens royaux, sauvages tributaires; prisonniers	57,715
Évaluation de la population flottante.	5,000
	945,954

M. Aymonier donne le même total, emprunté aux documents officiels communiqués au protectorat au mois de janvier 1874, mais il donne une répartition plus détaillée :

Cambodgiens	746,424
Chinois.	106,764
Annamites.	4,452
Chams et Malais	25,599
Bonzes	1,263
Mandarins, leurs familles et leurs serviteurs	13,401
Serviteurs, ouvriers, lettrés, gardes et leurs familles des deux rois et de la reine-mère.	6,154
Population inscrite de Phnum-Penh	30,000
Village chrétien de Phnum-Penh	1,957
Tagals de Manille, agents de police et leurs familles.	197
Sauvages Kouys de Kâmpong-Svai.	2,930
Sauvages Penongs et Stiengs des provinces de l'Est .	1.698
Prisonniers	115
Population flottante.	5,000
Total	945,954

Le même auteur signale quelques omissions et quelques erreurs dans ce recensement. Le nombre des Annamites doit être beaucoup plus élevé que 4,452, car on rencontre au Cambodge de nombreux pêcheurs ou marchands de cette race et de nombreux émigrants de la Cochinchine habitants des villages construits sur les bords du Mékong; partout ailleurs ils constituent des colonies importantes. D'après M. Aymonier, en 1874, le nombre des Annamites pouvait s'élever à près de 100,000 âmes. Aujourd'hui, il est certainement supérieur à ce chiffre parce que les Annamites continuent insensiblement leur mouvement d'invasion pacifique du Cambodge. Les bonzes doivent être portés au quadruple, soit a 5,000 environ. La population atteindrait en somme un total de 1,500,000 habitants.

La population est très inégalement répartie sur le sol du Cambodge. C'est sur les terrains de hauteur moyenne, couverts annuellement par la crue du Mékong, sur le bord du fleuve et des arroyos, dans les îles, là où l'agriculture trouve des terrains fertiles et où la pêche fournit des ressources considérables à l'alimentation publique, que sa densité est le plus considérable. Au contraire, les forêts et les plateaux élevés sont peu peuplés.

La race cambodgienne habite d'ailleurs les provinces aujourd'hui siamoises de Battambang, Angkor, Tonlé-Repou, Melu-Prey, Souren, Koukan jusqu'à Karat au nord et en Cochinchine, au sud on compte 101,827 habitants d'origine cambodgienne et parlant la langue khmer[1].

Les nombreuses invasions des Siamois ont contribué à dépeupler le Cambodge. « Des deux côtés du lac, dit M. de Lagrée, les populations ont presque disparu. La province de Kâmpong-Soai a moins souffert, étant plus éloignée des centres de guerre. » Mais Pursat, route habituelle de l'invasion, a été complètement épuisée et cette malheureuse province, quoique fort étendue, renferme à peine quelques milliers d'âmes. Par la violence ou la ruse, les peuples ont été transportés à Battambang, et plus loin, sur la route de Bangkok[2].

Parmi les habitants du Cambodge, à côté des indigènes on distingue des Malais, des Chams et des Annamites.

Les Malais et les Chams sont répandus un peu partout, mais surtout sur la rive droite du Mékong. Souvent les Malais ont joué un rôle politique important et se sont mêlés aux séditions qui ont désolé le royaume. Les Malais ou Chhveas se sont sans doute introduits directement au Cambodge. Les Chams habitaient l'ancien Ciampa. Pressés par les Annamites, ils s'introduisirent peu à peu dans les provinces situées au nord et au nord-est de Tayninh. Ces peuples, agriculteurs et commerçants, habitent des villages assez propres où ils cultivent, sans grand succès, il est vrai, l'arbre à pain qu'ils ont importé dans le pays.

Les Chinois appartiennent en général aux congrégations d'Haïnam et de Fo-Kien. Ils construisent souvent, dans les localités riches, des pied-à-terre où ils envoient leurs marchandises en entrepôt avant de les exporter.

Les Chinois, par leur habitude de se constituer une famille temporaire en épousant des femmes du pays, ont donné naissance à de nombreux métis. Il existe également des métis cambodgiens-annamites, mais ils sont plus rares.

---

[1] *Annuaire de la Cochinchine* pour 1883.

[2] De Villemereuil, *Doudart de Lagrée*, p. 64.

Les Portugais qui s'étaient établis au Cambodge au XVI^e siècle ont laissé des descendants qui gardent leur nom patronymique, mais aucun d'eux ne parle plus la langue portugaise. Ils sont au nombre d'une centaine d'individus des deux sexes.

Le Cambodgien, essentiellement paresseux et n'ayant aucun goût pour l'instruction, n'est guère perfectible; malgré sa force, il n'ose pas lutter avec l'Annamite qui, depuis deux siècles, le chasse devant lui. Ce mouvement de migration de l'est à l'ouest se continue en dehors de nous et nos sujets de Basse-Cochinchine ont déjà pénétré jusqu'à Sambor, sur les frontières du Laos, et jusqu'à Battambang, capitale de la province siamoise de ce nom; 12,000 de leurs pêcheurs exploitent le Grand-Lac, leurs bateaux sillonnent tous les arroyos.

Notre intérêt primordial est de diriger cette conquête pacifique dont nous retirerons tout le profit, de précipiter la substitution de l'élément annamite à l'élément khmer, comme cela s'est déjà produit dans ces dernières années à Soctrang et à Chaudoc; nous serons en effet les maîtres incontestés du Cambodge lorsque nos sujets cochinchinois formeront le tiers de la population.

« Le Cambodgien est plus grand et surtout plus robuste que l'Annamite; c'est le plus vigoureux des Indo-Chinois. Son corps est carré, ses épaules sont larges, son système musculaire est bien développé; cependant on ne voit que très rarement ses muscles se dessiner à l'extérieur par des contours arrêtés, comme chez les Européens. Son crâne est ovoïdal (dolichocéphale), ses yeux sont très peu ou à peine obliques; néanmoins la paupière supérieure est toujours bridée dans l'angle interne de l'œil; son nez est un peu plus éminent et ses narines moins écartées et moins béantes que celles de l'Annamite. Ses pommettes sont moyennement saillantes et moins élevées que chez le peuple précédent, son bassin est également moins élargi transversalement; aussi ses jambes sont-elles bien droites et parfaitement articulées sur le bassin. Ses mollets sont bien placés et très développés, et sous ce rapport, il est le mieux doté des Indo-Chinois. Son teint est jaunâtre comme celui de tous les rameaux de la race mongole; après celui du Birman, c'est de beaucoup le plus foncé, et il rappelle souvent celui du Malais, race avec laquelle le Cambodgien a beaucoup d'autres points de ressemblance dus au voisinage de la presqu'île de Malacca et à l'établissement au Cambodge, à une époque déjà ancienne, d'un certain nombre de Malais. Nous croyons qu'en outre de cette légère infusion de sang malais, les Cambodgiens possèdent aussi une notable proportion de sang sauvage, qui a également contribué à foncer leur teint, et qui se décèle fréquemment par quelques autres caractères. Fixés depuis des siècles dans le delta du Cambodge, ils se sont mélangés peut-être plus que les peuples voisins aux aborigènes, grâce surtout à l'habitude ancienne qu'ils ont conservée de les prendre comme esclaves. Faut-il attribuer à cette infusion graduelle de sang sauvage chez les Cambodgiens une part d'influence dans l'état de décadence dans lequel ils sont tombés, et qui tend à les ramener à l'état sauvage? Nous le croyons, et la facilité avec laquelle les Cambodgiens vont se réfugier et vivre dans les forêts à la façon des sauvages, semble justifier cette manière de voir[1]. »

Les métis cambodgiens-chinois gardent beaucoup de l'apparence physique des Célestes, mais ils ont adopté les croyances et les mœurs des Khmers. Toutefois, ils sont moins indolents que ces derniers et se livrent aux cultures riches. Ils préfèrent les travaux des champs au négoce.

Il n'existe pas de noblesse héréditaire au Cambodge, à moins qu'on ne veuille assimiler à la noblesse la classe des *Prea-Vong* ou *Prea-Vongsa* et celle des *Pream*. La première est formée des descendants des princes de la famille royale ; ses membres occupent le premier rang dans les cérémonies publiques après les ministres. La seconde déclare appartenir à la race de Brahma.

La population peut se diviser en trois classes, les mandarins, les hommes libres et les esclaves.

Les mandarins ont des prérogatives que nous avons signalées dans les pages précédentes.

Deux fois par an, ils viennent prêter serment à Phnum-Penh et boire l'*eau du serment*. Les absents perdent les cadeaux que le prince distribue à cette occasion et sont de plus condamnés à une amende. Si un mandarin est contraint de demeurer dans sa résidence pour maladie ou pour affaire de service de force majeure, il doit prévenir les ministres : l'eau du serment lui est apportée par un mandataire qui reçoit son serment de fidélité.

---

[1] Dr Thorel, *Explor. du Mékong*, t. II, p. 294.

Les hommes du peuple sont soumis à la classe prépondérante et, personnellement, ils n'ont guère de recours contre ses membres. Cependant, au moment du recensement triennal, chaque Cambodgien désigne un mandarin de Phnum-Penh dont il recevra les ordres relatifs au service du roi. Ce mandarin sera désormais le patron et lui le client. Cette clientèle, qui rappelle quelque peu les usages germains, se nomme *Komlang* (force). On comprend, dit M. Fourès, que, grâce à ce système, un mandarin doit peu oser poursuivre un Cambodgien qui est komlang d'un mandarin de grade supérieur. On peut abandonner le client patron pour s'engager dans un autre komlang. Le mandarin trouve certains avantages à avoir un komlang; il touche le quart de l'impôt de capitation ou de rachat de corvées prélevées sur les hommes de son komlang; il peut exiger d'eux une foule de petits services et dispose toujours d'une suite nombreuse[1].

Le système féodal des temps antérieurs, l'ancienne coutume du partage du royaume entre les princes de la famille régnante avaient, jusque dans ces derniers temps, laissé des traces dans l'organisation du pays, dans laquelle les grands dignitaires de la couronne avaient pour apanage une ou deux provinces. L'attachement des habitants à leurs chefs héréditaires est d'ailleurs profond et sincère. Ce sentiment a été exploité par les Siamois qui avaient toujours le soin de garder en ôtages ou de gagner à leurs intérêts des membres de la famille royale.

Quand le protectorat français s'est établi au Cambodge, nous y avons trouvé la coutume de l'esclavage. Cet usage, fort ancien, est mentionné dans un récit d'un ambassadeur chinois de la fin du xiie siècle de notre ère. Les Khmers de cette époque réduisaient en servitude les habitants des montagnes, c'est-à-dire les hommes des tribus sauvages[2]. C'est là encore une des sources de l'esclavage la plus barbare, car c'est la chasse à l'homme, sur laquelle M. le Dr Harmand donne de curieux détails.

« Chaque année, dit-il, les Laotiens organisent, le plus souvent sous la direction d'un mandarin d'un rang assez élevé, le frère du prince de Bassac, par exemple, de véritables expéditions qui se dirigent vers le pays des Kas (Kouys des Cambodgiens), tantôt sur un point, tantôt sur un autre. Comme les villages sont clairsemés, composés toujours d'un petit nombre de cases et que les sauvages ne s'en écartent jamais beaucoup, à moins d'absolue nécessité, il est très facile de les cerner pendant la nuit et de les surprendre. Généralement, il n'y a pas lutte sanglante, mais capitulation, obtenue au moyen d'un certain nombre de prisonniers. En outre, les Laotiens se livrent à des sortes de battues pour capturer les hommes isolés qu'ils peuvent saisir dans la forêt.

---

[1] Fourès, *Excurs. et reconn.*, n° 13, p. 205.

[2] *Explor. du Mékong*, t. I, p. 137.

« Les malheureux captifs sont alors enchaînés et menés dans l'un des centres des bords du fleuve, où ils attendent l'arrivée de quelques marchands chinois, malais, cambodgiens ou siamois qui les emmènent au dehors et les dirigent soit sur le Cambodge, soit sur Bangkok, soit aussi peut-être sur la Birmanie [1]. »

La seconde cause d'esclavage est plus singulière; ainsi, les enfants jumeaux, ceux dont la naissance présente quelque anomalie, les albinos, les bossus, les hermaphrodites, appartiennent au roi. Les jumeaux toutefois n'entrent dans l'apanage royal que si ce sont deux garçons ou deux filles, tous deux vivants. Ces biens royaux ne sont pas susceptibles de rachat. Si l'un des deux jumeaux est mort jeune ou en naissant, le survivant appartient au premier ministre. Il en est de même d'un garçon et d'une fille jumeaux et vivants. La famille peut toutefois les racheter moyennant une indemnité. A plusieurs reprises, ajoute M. Aymonier, et en particulier en 1880, à la suite de réclamations portées au protectorat, le roi Norodon a aboli ces coutumes, mais notre ancien représentant craint que ces abus invétérés ne soient difficilement déracinés. D'ailleurs, les jumeaux seuls essaient de réclamer. Les autres, marqués d'un signe indélébile, qui passe pour le châtiment de fautes commises dans une vie antérieure, se soumettent à une condition qui leur donne au moins la nourriture et le logement [2].

La naissance est une troisième cause d'esclavage. Comme dans l'antiquité grecque et romaine, les enfants des esclaves sont esclaves eux-mêmes.

La quatrième cause de l'esclavage se trouve dans les dettes contractées envers un créancier. C'est une des plus importantes. Le débiteur insolvable, sa femme et ses enfants peuvent être saisis par le créancier. En principe, l'esclave pour dettes a toujours le droit de se racheter en payant le capital et les intérêts où de changer de maître en entrant au service d'un nouveau propriétaire qui solde l'ancien. En fait, l'affranchissement est rare parce que le maître augmente chaque jour la somme due par le prix de la nourriture et de l'entretien de l'esclave. La servitude est assez douce chez les Cambodgiens.

---

[1] *Bull. de la Soc. de géog.*, 6e série, t. XVII, p. 87.

[2] *Excurs. et reconn.*, n° 16, p. 191.

Une cinquième cause de l'esclavage est la condamnation des coupables d'attentats contre la puissance royale, de rébellions. Les familles de ces individus étaient souvent entraînées dans la condition du condamné et la situation de ces esclaves ou *néak-ngear* était héréditaire. La plupart des néak-ngear sont au service du prince. Cette disposition, tout extraordinaire qu'elle paraisse, n'a rien de surprenant dans un pays où l'unité sociale est la famille.

Le maître avait tout pouvoir sur l'esclave, même celui de châtiment corporel. Toutefois, dans la coutume, il se montrait réservé dans l'exercice de son privilège et la législation reconnaissait aux esclaves certains droits, comme le prouve l'article suivant du Code cambodgien (art. 35, livre II) : « Si un esclave accuse son maître de lui avoir fait subir de mauvais traitements qui ont occasionné soit des fractures de membres, soit la cécité, soit des blessures graves, soit des plaies, etc., etc., avant d'instruire contre ce maître, le tribunal doit faire examiner les blessures, les plaies, les fractures, etc., etc., afin de s'assurer si elles sont graves ou légères, si elles ont été faites avec un rotin, une verge de bambou, avec des armes ou avec un instrument quelconque. Si cet esclave n'est que légèrement blessé ou n'a que quelques meurtrissures faites avec un rotin ou une baguette de bambou, la justice ne doit pas recevoir sa plainte. » — Le Code voit là les suites du droit de châtiment. — « Mais si les blessures sont graves et si elles ont été faites avec une arme ou un instrument quelconque, si elles rendent cet esclave infirme ou si elles lui ont fait fait perdre la vue, quand même elles auraient été faites avec un rotin ou avec une baguette de bambou, le tribunal doit faire comparaître ce maître brutal et inhumain pour procéder à l'instruction du procès. L'esclave, de son côté, doit chercher une caution qui assiste à l'instruction du procès (l'esclave en effet n'ayant pas de droits civils bien définis ne peut ester en justice) ; s'il ne peut en trouver, il sera sous la surveillance d'un officier du tribunal, qui le gardera à vue pendant le procès. Lorsqu'ils prononceront la sentence, les juges devront faire attention à la gravité des blessures. S'il y a perte de la vue, s'il y a des blessures graves à la tête, si les dents, les bras ou les jambes sont cassées ; s'il y a fracture des os, si le visage a des plaies profondes, si des éclats de bois ou de toute autre matière sont restés dans les blessures, dans tous ces cas, le tribunal prononcera que cet esclave ne doit plus rien à son maître, qu'il lui est fait remise de toutes ses dettes envers son maître et qu'il n'aura à payer que les frais du procès et de comparution.

« Si cet esclave meurt des suites de ses blessures, son maître sera condamné à la peine capitale. Si ce maître a tué son esclave à l'insu de sa femme et de ses enfants, la moitié seulement de tout ce qu'il possède sera confisquée au profit du trésor du roi. Si c'est la maîtresse de la maison qui a tué un esclave à l'insu de son mari, un tiers de tous les biens de cette maison sera confisqué au profit du trésor du roi. Si les blessures sont graves et ont atteint des parties du corps où elles auraient pu devenir mortelles ou rendre l'esclave incapable de tout travail, le tribunal exigera que son maître lui remette les deux tiers de ce qu'il lui doit ou de ce qu'il a déboursé en l'achetant. Si les blessures l'ont affaibli, mais ne l'empêchent pas de faire certains ouvrages, le tribunal ordonnera la remise du tiers de sa dette ou de la somme qu'il a coûtée à son maître; la même remise sera ordonnée par le tribunal, s'il n'est devenu qu'un peu moins propre au travail qu'auparavant. — Si le maître a frappé son esclave dans sa maison ou dans son enclos sous les yeux de sa femme ou par ses ordres, ou si cette femme, voyant son mari frapper un esclave au point de le rendre impotent ou de lui donner la mort, ne l'en a pas empêché soit par ses paroles, soit autrement, elle subira la même peine que son mari, parce que, dit la loi, elle est aussi inhumaine et aussi cruelle que son mari. Si un mari voit sa femme frapper brutalement un esclave au point de l'estropier ou de le faire mourir, et ne l'en empêche pas, il subira la même peine que sa femme[1]. »

La coutume cambodgienne admet que si le propriétaire tente d'abuser d'une femme esclave, elle a droit à une indemnité et qu'elle doit être renvoyée libre, à charge pour elle de prouver la violence. Il y a là certains rapprochements à faire avec la législation mosaïque du Deutéronome.

Le roi Norodon a un corps de danseuses qu'il aime à montrer aux Européens qui vont le visiter. La coutume de la danse, comme le costume des bayadères, paraît provenir de l'Inde, car la danse n'est guère appréciée de la race mongole. En général, les peuples de civilisation chinoise préfèrent les drames historiques où les héros viennent déclamer et mimer l'interminable récit de leurs hauts faits. Les sujets des ballets de la cour de S. M. cambodgienne sont presque toujours empruntés aux épopées indiennes et aux traditions du bouddhisme; la scène se passe généralement à Lankaï ou Ceylan. M. de Corbigny compare ces représentations aux *mystères* du moyen âge.

---

[1] *Excurs. et reconn.*, n° 7, p. 49.

Les Cambodgiens sont indolents et très portés au jeu; ils aiment beaucoup les courses de bateaux. Les embarcations destinées aux jeux sont ornées de sculptures dorées et portent, à l'avant, un œil entouré d'un feuillage d'or. Les plus grandes mesurent de 40 à 50 mètres de longueur et elles sont le plus souvent creusées dans un seul tronc d'arbre; elles sont montées par une quarantaine d'hommes.

L'équipage manœuvre en cadence d'après le rythme d'un chant national que nous voulons passer sous silence à cause de sa légèreté, mais qui est accueilli dans le pays avec la plus grande faveur. Les Cambodgiens, comme les Siamois, se passionnent pour les combats des insectes appelés courterolles (*changrit*). Ils choisissent deux mâles, distingués par leurs ailes rayées et rugueuses et les placent sous une cloche de verre. Les insectes se battent jusqu'à s'arracher les pattes, les yeux et la tête. Des paris sont engagés en faveur des champions[1].

Les Cambodgiens sont très désintéressés et se prêtent mutuellement assistance pour les travaux des champs. L'orgueil indomptable qui caractérise cette race, jadis si puissante, aujourd'hui si dégénérée, observe Francis Garnier, se joint ici au sentiment de solidarité pour faire repousser à un Cambodgien tout salaire régulier en échange d'une quantité déterminée de travail. Cette répugnance est si forte qu'il préfère devenir esclave pour dettes que de se mettre aux gages d'un patron quel qu'il soit[2]. Les indigènes savent combattre avec courage et ils ne dédaignent pas de prendre pour armes de grands bâtons en bois dur, longs de 3 mètres environ qu'ils manient avec une grande habileté et qu'ils savent rendre redoutables à leurs adversaires.

Les habitations sont des paillottes bâties sur les berges du fleuve qui forment bourrelet. Ces cases, bâties sur pilotis, ont un ameublement peu compliqué; le plancher en clayonnage est élevé à mesure que l'inondation monte. Il arrive quelquefois que les Cambodgiens sont obligés de se réfugier, avec leurs porcs et leurs poules, qui habitent la paillotte, pêle-mêle avec les enfants, sur le toit de leur misérable demeure.

---

[1] *Excurs et reconn.*, n° 16 p. 142.
[2] *Explor. du Mékong*, t. I, p. 109.

Le Code cambodgien exige que les habitants d'une même localité se prêtent un appui mutuel contre les voleurs, les pirates ou l'incendie. Dans chaque maison, on doit tenir disponibles des gourdins, des bâtons, des crocs de fer, des aspersoirs à long manche, des instruments à puiser l'eau. Les habitations éloignées des fleuves et des cours d'eau doivent avoir des puits pour porter secours contre le feu. Les gens éloignés du théâtre de l'incendie doivent s'y rendre au premier appel; il en est de même dans le cas d'attaque de pirates. Ils ont toutefois le droit de laisser une sauvegarde dans leurs propres demeures [1].

L'habillement des hommes se compose d'une veste courte et étroite, avec des boutons d'or, d'argent ou de verre suivant la fortune. Les femmes ont en général une longue robe, ouverte vers la poitrine et serrée à la taille; les seins sont cachés par une écharpe de soie. Les individus des deux sexes portent le langouti. Les Cambodgiennes portent dans le lobe de l'oreille un disgracieux ornement formé d'un petit cylindre d'ivoire ou de bois. Quelques-unes portent des boucles en forme d'un S. Les jeunes filles portent une longue chevelure, généralement noire, mais à l'époque du mariage, elles sont rasées comme les hommes.

Le salut entre égaux consiste dans l'action de joindre les mains, en les élevant à la hauteur du front et à prononcer les mots « chéa-té » qui répondent à peu près à notre « comment vous portez-vous? » Le respect de l'autorité porte le Cambodgien à saluer le pavillon ou le palais du roi.

Les Cambodgiens des deux sexes ont les dents laquées et noircies par l'usage du bétel. Le laquage des dents comme le percement des oreilles constituent d'importantes cérémonies qui se font avec le concours des bonzes, des parents et des amis.

Les cérémonies du mariage, longues et compliquées, sont précédées par les fiançailles. Des entremetteuses sondent d'abord les intentions de la famille de la jeune fille; vient ensuite la demande officielle faite par trois autres intermédiaires qui apportent les cadeaux et sont accompagnés par des gens de la famille du fiancé. La main étant accordée, le jeune homme vient *faire le serviteur*, apporter de l'eau et du bois à la maison. « Au jour fixé, le fiancé se rend chez ses futurs beaux-parents, salue une première fois avant de mettre le pied à l'échelle, et une deuxième fois en entrant dans la maison, qu'il habitera désormais avant de faire un double stage de service et de cour à sa fiancée, à laquelle il n'a peut-être pas adressé la parole jusqu'à ce jour, et que souvent il a à peine entrevue aux fêtes ou lorsqu'elle sortait de sa maison.

---

[1] *Excurs. et reconn.*, n° 7, p. 24.

« Les mœurs locales, empêchant en général la fréquentation de jeunes gens à jeunes filles, rendent nécessaire cette sorte de stage qui permet de faire ouvertement la cour à sa future. Le fiancé est aux ordres du père, de la mère et de la fille ; celle-ci, par contre, prépare sa nourriture, ses chiques de bétel, lui roule ses cigarettes. L'intimité s'établit plus ou moins vite, selon les caractères, les circonstances ; souvent, au début, par réserve, par pudeur, la jeune fille ne sort pas de l'intérieur de la case, et fait porter les cigarettes, le bétel par un petit frère ou par une jeune sœur, ou elle les pose en l'absence du fiancé, et, quand elle les offre elle-même, cette démarche peut être considérée comme un demi-aveu.

« Le fiancé couche dans la partie de la maison qui sert de cuisine ou de salle à manger, de salon, tandis que la jeune fille couche dans un compartiment séparé, à l'ouest de la chambre de ses parents [1]. »

Si le fiancé ne convient pas, on trouve toujours un prétexte pour l'évincer.

Dans les familles aisées, la durée du stage est très courte, un ou deux mois, quinze à vingt jours même. Quelquefois le mariage est retardé d'un an, de plusieurs années. Dans ce cas, il arrive souvent qu'un ou plusieurs enfants peuvent assister au mariage de leur père et de leur mère. « Il y a bien là, dit M. Aymonier, une blessure d'amour-propre. J'emploie à dessein ce terme, le mot honneur serait trop exagéré pour la circonstance, car, en somme les fiancés sont presque mariés. La loi leur reconnaît des droits et leur prescrit des devoirs. Le fiancé ne peut se retirer s'il a séduit la fille. Celle-ci ne peut être recherchée par d'autres jeunes gens, et, en cas d'infidélité constatée, elle est punie de même que la femme adultère. Les enfants des fiancés ne sont pas naturels, ils sont considérés comme légitimes [2]. »

La coutume permettait le mariage des princes avec leurs demisœurs, soit consanguines, soit utérines, mais elle n'autorisait pas, comme au temps des Lagides, les unions avec les sœurs germaines.

---

[1] Aymonier, *Excurs. et reconn.*, n° 16, p. 193.

[2] *Ibid.*, p. 201.

La polygamie est en usage, mais seulement dans les classes riches. Elle reconnaît la supériorité des femmes de premier rang. Les enfants des femmes de seconde classe donnent à leur père le nom de *apuk mékas*, les enfants du premier mariage emploient l'expression de *apuk khnom*.

Les Cambodgiens admettent trois femmes légitimes. La première est celle qui a été demandée à son père et à sa mère avec les cérémonies légales ; la seconde est demandée aux parents sans que le futur observe les rites traditionnels ; la troisième est souvent une esclave rachetée pour cause de mariage par un homme qui aime la personne tombée en servitude.

La première femme est réputée être la mère de tous les enfants nés du père, même lorsqu'ils sont mis au monde par les épouses de rang inférieur. Les mandarins sont à peu près les seuls personnages qui puissent avoir plusieurs femmes, à cause des dépenses d'entretien.

L'adultère n'est pas puni sévèrement. L'homme est condamné à une amende pour le larcin du bien d'autrui. Quant à la femme, un affront public sera sa honte. La figure couverte d'un panier de bambou, les oreilles et le cou ornés de roses rouges, elle sera promenée dans les rues et obligée de confesser sa faute.

« L'adoption, résultant d'une vive sympathie entre personnes d'âge très dissemblable, est assez commune chez les indigènes qui s'éloignent du pays natal et vont séjourner quelque temps en pays lointain. Elle peut avoir lieu par le simple consentement des intéressés, mais souvent aussi elle est solennelle, c'est-à-dire accompagnée de la cérémonie appelée *sên*, offrir aux esprits des *samnên* ou offrandes et invoquer ces esprits... Les enfants adoptifs sont considérés comme de véritables enfants, quelquefois choyés de préférence aux enfants légitimes. En quittant le pays, ils prennent congé de leurs parents d'adoption, qui leur offrent l'arec, le bétel des adieux. De retour chez eux, quelques-uns oublient, mais beaucoup se souviennent et, à l'occasion, envoient des lettres, des petits présents à leur famille adoptive. Ils ne peuvent s'unir à leurs sœurs d'adoption sous peine d'amende fixée par la loi [1]. »

---

[1] Aymonier, *Excurs. et reconn.*, n° 16, p. 190.

La vie des jeunes filles est cachée aux yeux des étrangers, même asiatiques. Parfois on aperçoit unej eune Cambodgienne allant à la fontaine, coiffée d'une pièce d'étoffe posée sur le chignon, mais aussitôt elle se réfugie dans sa case dont elle ne sortira qu'après le départ de l'étranger. Les jeunes filles ne paraissent qu'aux fêtes ou à la pagode ; aussi les enfants naturels sont-ils à peu près inconnus.

Les morts sont enterrés, mais plus tard ils sont exhumés et on procède à la crémation des dépouilles. On place dans la bouche du défunt un *bat*, pièce d'argent valant trois francs, pour qu'il puisse l'offrir aux *yom phûbal*, démons tortionnaires des enfers. Les coupables sont punis par le juge des enfers, les hommes justes vont au ciel. La croyance aux revenants est générale et, par certaines pratiques, les sorciers les obligent à se mettre à leur service. Le dernier jour de la lune de septembre a lieu la fête des morts (*phchum ben*). La population se réunit dans les pagodes et offre aux ancêtres du riz, des sauces, des gâteaux, des fruits. Les bonzes consomment les offrandes après la récitation de longues prières.

Le cambodgien est un idiome à tendance monosyllabique sans flexions. Il établit une transition entre la langue polysyllabique des îles de la Sonde et les langues monosyllabiques de la péninsule indochinoise. On y retrouve un certain nombre de mots venus du malais et contractés par ce procédé que le cambodgien applique à tous les mots étrangers pour les plier à son génie qui est monosyllabique. La langue cambodgienne n'a rien de commun, à l'exception de quelques mots annamites, avec les langues mongoles de l'intérieur. Celles-ci sont toutes des langues *vario tono*. Le cambodgien se parle au contraire *recto tono*. La langue pali, de source aryenne, a fourni aux Khmers une grande partie des vocables relatifs à la religion, à la politique, à l'administration que le peuple ne comprend guère et qui forment une sorte de langage officiel, apanage d'un nombre restreint de prêtres et de grands personnages [1]. Ces mots semblent être arrivés jusqu'au cambodgien par l'intermédiaire du malais. Francis Garnier croit qu'on retrouverait, dans le langage des nombreuses tribus qui habitent encore dans la partie montagneuse du Cambodge, les sources mêmes de la langue primitive des autochtones.

Pour les livres, on emploie, comme au Siam et au Laos, la feuille du palmier appelé *trank-slok-rut,* sur laquelle on écrit au poinçon. On emploie aussi le papier de feuilles de mûrier.

---

[1] *Explor. du Mékong*, t. I, p. 107, 110.

Quelques proverbes sont curieux :

« Pas de dispute avec les femmes, pas de procès avec les Chinois », parce que les unes sont promptes à la réplique et les autres adroits à corrompre les juges.

« De celui qui a deux femmes, la rizière est grande comme le van et le pagne large comme un boyau de plume », c'est-à-dire que deux femmes sont incompatibles avec l'aisance.

« Ne confie pas les œufs de poule au corbeau (qui passe pour très friand des œufs de poule) », est le conseil de ne pas confier les jeunes filles aux jeunes gens.

« Tu viens vert et quand seras-tu mûr (tu viens emprunter, quand rendras-tu) ? »

Les fresques des pagodes modernes, comme les bas-reliefs des monuments des vieux Khmers représentent des sujets empruntés aux livres de l'antiquité hindoue.

« Malgré la monotonie du rythme et la voix tremblotante des chanteuses, dit M. Brossard de Corbigny, en rendant compte d'une fête offerte à des Français par Sa Majesté, on sent dans la musique cambodgienne une certaine inspiration primitive, un sentiment de l'harmonie, difficile peut-être à rapprocher de nos idées musicales, mais qui semble bien d'accord avec la vie calme et les mœurs insouciantes de l'auditoire. Quelques instruments à corde, des espèces de guitares de différents tons, soutiennent le chant dominant d'une série de timbres argentins disposés en cercle autour du principal artiste. Un ou deux gros tams-tams ponctuent sourdement la mesure et des claquettes de bois dur leur répondent presque continuellement. Il y a aussi des espèces d'harmonicas dont les lames de bois et de fer résonnent deux à deux sous les marteaux voltigeant sans cesse au-dessus de leur table d'harmonie [1]. »

L'ère vulgaire, employée par les Cambodgiens, date de 638 après Jésus-Christ. Elle est usitée dans plusieurs documents historiques et on l'emploie actuellement dans les pièces diplomatiques et dans les transactions. Le calendrier est le même que celui du Siam et doit provenir, comme celui-ci, de Srok-Langka ou Ceylan. L'année a douze mois lunaires auxquels on ajoute un treizième tous les trois ans. Leur coïncidence avec les nôtres ne peut donc pas être précisée. Les années sont groupées par cycles de douze ans, formant ce qu'on appelle une corde d'années (*mo khsèchhnam*). Dans ce cycle, chaque année porte un nom d'animal qui se répète de douze en douze ans, d'après l'ordre suivant :

---

[1] Brossard de Corbigny, *Revue marit. et colon.*, t. XXXIII, p. 446.

Chhlou	**Bœuf.**	**Momé**	**Chèvre.**
Khal.	**Tigre.**	**Vok**	**Singe.**
Thas.	**Lièvre.**	**Roka.**	**Coq.**
Roûng	**Dragon.**	**Châ**	**Chien.**
Mosânh. . . .	**Serpent.**	**Kor**	**Porc.**
Momi.	**Cheval.**	**Chût.**	**Rat**[1].

La religion des Cambodgiens est le bouddhisme, mais un bouddhisme défiguré par de nombreuses superstitions étrangères à la doctrine philosophique de Çakyamouni, par des vestiges de l'ancien brahmanisme et par le culte des ancêtres, commun à tous les peuples de la Chine et de l'Indo-Chine.

Les bonzes, appelés *luc-sang* (seigneurs prêtres), ne forment pas une caste, car il leur est permis de quitter les ordres après un temps plus ou moins long de séjour dans la bonzerie. Ils vivent séparés des laïques, soumis à une discipline spéciale ; ils doivent garder la chasteté et sont surveillés par des juges particuliers. Tous les jeunes Cambodgiens, même les princes, revêtent, pendant quelques mois, — trois mois au moins d'après la coutume, — l'habit des bonzes. C'est à ce moment qu'ils apprennent à lire et à écrire.

Comme les souverains hébreux des royaumes de Juda et d'Israël, le roi, chef absolu du Gouvernement, n'exerce aucun pouvoir religieux. Les bonzes sont les seuls représentants du bouddhisme. Toutefois, les deux chefs des bonzes, le Louk-Sangkreach et le Preu-Sokon, qui résident à Phnum-Penh, sont choisis par le roi. Les bonzes restent étrangers aux choses de la politique et ne sont consultés sur ce point que dans les plus graves circonstances.

Les Cambodgiens croient que les aumônes faites aux religieux ou la construction d'une pagode sont de précieux moyens d'acquérir des mérites pour la vie éternelle ou plutôt pour l'anéantissement éternel dans le Nirvana. Ils admettent la transmigration des âmes et la métempsycose. Ils trouvent dans cette doctrine une sanction de la loi morale.

---

[1] *Doudart de Lagrée*, p. 14.

Les fêtes religieuses sont nombreuses chez les Khmers. Nous citerons le *Chol-Chhnam* (entrer dans l'année), fête du nouvel an, comparable au Tet annamite et célébré comme celui-ci par des sacrifices, par des réjouissances publiques et, de plus, par des offrandes faites aux bonzes, pour eux et pour l'entretien des pagodes. Cette fête dure trois jours; de l'eau parfumée est projetée sur les statues de Bouddha et est recueillie ensuite comme eau lustrale. Dans les familles qui ont conservé les traditions antiques, les enfants offrent l'eau à leurs parents et les esclaves lavent le corps de leur maître.

A chaque changement de lune, un jour (*thngay-sel*) est férié et célébré par le repos et la prière. Les thngay-sel de la nouvelle et de la pleine lune sont plus solennels que ceux du premier et du dernier quartier. Pendant les jours de fête, les Cambodgiens visitent les pagodes, font l'aumône aux pauvres et aux bonzes (ceux-ci ne se laissent jamais oublier). Quelques-uns même étendent leur charité jusque sur les animaux domestiques conduits au marché pour l'alimentation publique: ils les achètent pour leur rendre la liberté.

Le jour de la pleine lune du mois de pisac ou mai, anniversaire de la mort de Bouddha et de son entrée dans le Nirvana, est célébré avec une grande pompe dans les pagodes. A cette occasion, des festins sont servis dans les familles et les bonzes y sont conviés ; les religieux sont en effet de toutes les réjouissances publiques ou privées.

Au mois de février, au moment de la moisson du riz, les bonzes font des processions dans les champs pour attirer la bénédiction du ciel sur les fruits de la terre. Ces sortes de *rogations* sont suivies de banquets offerts aux prêtres par les laboureurs.

Les religieux bouddhistes célèbrent une sorte de carême, d'août en octobre, pendant les mois pluvieux de l'année : c'est le *Prasa* (sanscrit *wasa*) en souvenir du repos annuel de Çakyamouni qui, cessant ses voyages dans l'Inde, consacrait ce temps à l'instruction de ses disciples. Pendant le Prasa, chaque pagode est constamment éclairée par le *Tien-Prasa*, grand cierge qui rappelle le cierge pascal des églises catholiques. C'est dans la première quinzaine de ce saint temps que les Cambodgiens font leurs sacrifices aux ancêtres (*don-ta*). Les bonzes ne se joignent pas à ces cérémonies qui ne font point partie de leur rituel.

Les Khmers rendent hommage aux *Neac-ta*, analogues aux dieux lares et aux dieux pénates des Romains, aux génies des Annamites. Ces divinités locales sont chargées par Prea-In (Indra) du soin des villages, des îles, des arbres, etc.

Les neac-ta sont surtout invoqués dans les cas de maladies, surtout de maladies épidémiques et de calamités publiques, comme les inondations ou la sécheresse prolongée. Des vases d'eau sont exposés sur les autels domestiques et servent à des ablutions générales ou localisées aux parties malades.

Les Cambodgiens admettent l'existence des génies diables ou démons, et des revenants. Ces personnages mystérieux et puissants attaquent l'homme dans son corps ou dans ses biens; ils l'induisent en tentation. Si une maladie résiste au traitement du médecin indigène, on invoque les ancêtres ou *don-ta* et surtout l'*arac,* ancien ami mort qui s'est constitué le protecteur de la famille. Certains Cambodgiens n'ont d'autre culte que celui de l'arac [1]. Le ministère d'une sorcière (*mi-chong-arac,* la femme dans laquelle l'arac s'incarne), le bruit des instruments, les exorcismes avec de l'eau, de l'huile, de l'eau-de-vie de riz, sont indispensables pour la guérison du patient. Parfois le médecin (*cru*) fait l'office de sorcier: il façonne alors une statuette informe et la dépose dans un endroit écarté où le démon, quittant le corps du malade, va s'incarner. Les revenants affamés (*beisach*) sont très redoutés; pour les calmer, on jette à terre du riz et on prépare des aliments qu'on dépose dans les haies voisines. Les esprits des femmes mortes en couches sont considérés comme des trépassés méchants (*khmoch-préai*). Ils peuvent communiquer des maladies et prendre la forme d'animaux pour effrayer les hommes.

Le chat-huant et un autre oiseau de nuit, le khleng-srac, passent pour porter malheur aux malades et annoncer leur mort prochaine. La tourterelle (*raloc-pras*), l'oiseau *oula,* font naître des épidémies dans les localités qu'ils traversent; le loup, le serpent *crai* et le serpent des forêts sont aussi des animaux de mauvais augure. L'usage des talismans est général, leur trafic constitue un des plus clairs bénéfices des sorciers. Les amulettes sont de toute espèce et produisent les résultats les plus merveilleux. Ainsi, dit M. Moura, un morceau de corne de khting-pos (sorte de bœuf ennemi des serpents), porté au cou, préserve de la morsure des serpents. Les défenses avortées des éléphants rendent un individu invulnérable aux balles. Les défenses de sanglier portées sur soi ont le pouvoir de faire rater les armes à feu d'un ennemi. Les moustaches de tigre sont considérées comme un poison violent. Les griffes et les dents du tigre, ainsi que les dents de chien et de caïman, éloignent les revenants. Un amalgame, dont la composition est aujourd'hui inconnue, assure-t-on, pressé en boules, permettait à celui qui pouvait se le procurer de prendre le vol et de se rendre dans la forêt de délices. Les grands colliers en or qui ornent le cou des enfants et des dames du monde portent écrits, sur une bande de papier roulée dans une feuille d'or, des commandements qu'il faut observer, si l'on veut être préservé des maléfices des sorciers [1].

---

[1] L'arac des Cambodgiens est analogue aux *boutams* protecteurs des Hindous.

Les Cambodgiens croient aux augures, à la divination par les songes et se rendent parfois dans les cimetières, où ils dorment sur le tombeau de certains morts qui passent pour être d'excellents inspirateurs.

Les Cambodgiens sont très attachés à la célébration de deux cérémonies fort anciennes, sans doute d'origine brahmanique, la tonte du toupet des enfants ou *cat-sac* (couper la chevelure) et la bénédiction des eaux.

Le cat-sac a lieu entre onze et treize ans. « De nos jours, les Khmers rasent les cheveux aux enfants dans le premier mois de leur naissance, en choisissant un jour et un moment propices. On fait, à cette occasion, une petite fête d'intérieur à laquelle on convie quelques bonzes, qui récitent des prières et donnent leur bénédiction. Cette première cérémonie porte le nom de *cat-sac-prey* (la coupe des cheveux sauvages). On donne alors à l'enfant son premier nom. A partir de ce moment, les cheveux sont rasés une fois le mois, afin sans doute d'en fortifier la racine. A deux ou trois ans, on laisse pousser sur le sommet de la tête un toupet de forme circulaire ; et lorsque les cheveux ont atteint, à cet endroit, une certaine longueur, on les tortille, on les noue et on les arrête au moyen d'une grande épingle en or, en argent ou en cuivre, suivant le rang et le degré de fortune des parents. L'autre partie de la tête est rasée tous les mois régulièrement, et c'est dans la coupe de ce petit toupet que consiste le cat-sac [2]. Les cheveux rasés en cérémonie avec des pratiques minutieuses qui rappellent la nomination de M. Jourdain à la dignité de mamamouchi ou celle du Malade imaginaire au grade de docteur, le néophyte revet un costume léger pour le rite de l'eau. Il est aspergé, essuyé, oint d'huile consacrée et parfumée.

---

[1] Moura, *op. cit.*, t. I, p. 181.
[2] Moura, *op. cit.*, t, I, p. 183.

Enfin, on fait avaler au jeune homme quelques cuillerées d'eau de coco et de riz.

Le bouddhisme a été précédé par le brahmanisme, qui a laissé après lui mille superstitions encore vivaces. Doudart de Lagrée rapporte, d'après le roi Norodon et le vicaire apostolique, Mgr Miche, l'introduction du bouddhisme à l'an 78 de Jésus-Christ, au commencement de l'ère de Prome. Francis Garnier parle du IIIe siècle avant l'ère chrétienne. Les doctrines bouddhiques eurent à lutter longtemps contre l'ancien culte avant d'être adoptées par les indigènes. Elles ne triomphèrent complètement que vers 1400. Aujourd'hui encore, les 800 à 1,000 membres de la corporation des *Bakou* qui conservent l'épée royale prétendent appartenir à la race des brahmanes dont ils ont gardé quelques usages. Ils portent les cheveux longs et sont dispensés de l'impôt et de la corvée. L'épée royale remise au prince au moment de son couronnement porte, assez finement gravés, plusieurs sujets, tous brahmaniques[1].

Le christianisme fut prêché dans le Cambodge au XVIe siècle par Luis Cardozo et Juan Madeira (1552). Le Portugais Gaspar da Cruz alla de Malacca au Cambodge vers 1560, mais il ne resta pas longtemps dans le pays. Dans ses récits, ce religieux, comme un siècle plus tard le P. Chevreuil, constate l'attachement des indigènes au bouddhisme qui rend difficile la propagation du catholicisme. En 1581 arrivèrent des missionnaires espagnols qui convertirent un certain nombre de personnages importants. Quelques années plus tard, le dominicain Alonzo Ximenès acquit une grande influence à la cour du roi Apramlangara, heureux d'avoir obtenu le secours des Espagnols contre un de ses neveux révoltés[2]. En 1610, un souverain que les franciscains portugais nomment Nacque Prauncar écrivait à la maison de Saint-François de Malacca pour demander des religieux et remplacer un missionnaire tué par les Javanais. Deux prêtres furent envoyés; on ignore leurs noms, on sait seulement que l'un des deux s'appelait en religion frère Antoine. Le roi donna la liberté de religion, il accorda aux prêtres juridiction sur les convertis, promit de faire construire des églises et de fournir à la nourriture des religieux. Nul propriétaire ne put s'opposer au baptême de ses esclaves. En imitation des canons de certains conciles de l'époque gallo-romaine, il fut décidé qu'en cas d'opposition du propriétaire, on pourrait libérer l'esclave par les voies judiciaires et l'acheter à un prix fixé par le prêtre et un mandarin. Les missionnaires servaient d'intermédiaires entre le vice-roi des Indes résidant à Goa et le roi Prauncar. Les deux religieux précédents furent rejoints par les FF. Grégoire-Antoine de la Madeleine, Damien de Torres, Jacome de la Conception. Le successeur de Prauncar, son frère Nacqui Sumadey Peraorachyoncar, fut aussi favorable au christianisme; mais quelques années plus tard la mission fut détruite par le roi de Siam qui emmena les religieux prisonniers[1].

---

[1] *Explor. du Mékong*, t. I, p. 137.

[2] *Expl. du Mékong*, t. I, p. 8.

De 1643 à 1647, on trouve au Laos le jésuite Jean-Marie Leria qui pénétra dans le pays par le Mékong. En 1668 fut fondée la chrétienté de Pinhalu ou Thomol, où l'on établit deux confréries et où, en 1670, l'évêque de Bérythe fonda la congrégation des Amantes de la Croix. Jamais les souverains cambodgiens ne furent persécuteurs. Il existait une église près de Phnum-Penh, détruite pendant l'invasion siamoise de 1835. La mission du Cambodge est dirigée par M^{gr} Cordier, évêque de Gratianopolis, vicaire apostolique, résidant à Culao-Gien (Cochinchine), assisté d'un provicaire à Sadec. Le petit séminaire est au chef-lieu de la mission. Il y a des desservants à Phnum-Penh, Banam, Mot-Kresar, Trabec, Kretiet (Grand-Fleuve), Vinh-Loï.

IV. — Géographie économique.

Le Cambodge est une riche contrée appelée à un meilleur avenir le jour où l'influence française et les exemples de nos nationaux auront triomphé de l'apathie des habitants. Ceux-ci, toujours assurés, par la fécondité naturelle des terres arrosées par le Mékong, de récolter le peu de riz nécessaire à leur subsistance, et d'ailleurs gênés par le mauvais gouvernement économique de la contrée, ne songent ni à multiplier les productions, ni à introduire de nouvelles cultures pour l'exportation.

Le Cambodge est plus riche que la Basse-Cochinchine en produits minéraux. Les rives du Mékong sont constituées par des alluvions modernes déposées par l'inondation annuelle. On voit, comme dans notre possession, quelques collines granitiques, mais la plupart des sommets sont composés de pierres calcaires. La chaîne dite de l'Éléphant est de formation calcaire. On retrouve fréquemment dans le sous-sol le conglomérat ferrugineux appelé pierre de Bien-hoa par les Annamites et *bay-kriem* ou riz grillé par les Cambodgiens. Le fer de la province de Kâmpong-Soai est abondant et estimé. Sur certains points, la pierre de Bien-hoa est assez riche en fer pour servir de minerai. On trouve du kaolin entre le Mékong et la rivière du Grand-Lac. Les produits agricoles sont nombreux. Nous en donnons ci-après le détail.

---

[1] *Excurs. et reconn.*, n° 15, p. 476 et suiv.

Plantes alimentaires.

Le riz est la base de la nourriture des habitants.

On cultive aussi le maïs, la canne à sucre, le dom-thnos (*Borassus flabelliformis*), palmier à sucre, l'igname, la patate douce, le manioc, le sagou, le dom-long-done, qui est une sorte de patate allongée, et le dom-long-ba, tubercule qui se mange cuit et recouvert de sucre, le chou, le chou-rave, le potiron, l'aubergine, la tomate, etc.

Épices.

Le poivrier est presque exclusivement cultivé dans la province de Kampot. Le poivre est dirigé par mer sur Hatien, puis de là sur Saïgon par les arroyos.

La cannelle, appelée *sombor-loveng,* se trouve aussi dans la province de Kampot.

Arbres fruitiers.

Le cocotier, l'aréquier, le caféier, le manguier, le mangoustanier, le durio, le carambolier, le jacquier, le pommier-cannellier, le corrossolier, le tamarinier, le goyavier, l'oranger, le pamplemoussier, le citronnier, le papayer, le bananier, l'ananas, le palmier, le cocotier, le grenadier, le jujubier, l'arbre à pain, sont cultivés. Certaines espèces sauvages donnent d'excellents fruits. Les missionnaires catholiques de Banam, Mot-Cassa, Phnum-Penh et Battambang ne consomment, depuis quinze ans et plus, que du café indigène.

Plantes textiles.

Les indigènes font du papyrus avec les feuilles du palmier désigné sous le nom de *tréang*. Le bois sert à la confection des arcs.

Le coton est, après le riz, la plus importante des cultures du Cambodge. L'espèce indigène est herbacée et annuelle ; elle est abâtardie et devrait être renouvelée. Les essais faits avec des semis étrangers ont donné d'excellents résultats sous le triple rapport du rendement, de l'élévation de la tige et des graines peu adhérentes à la soie.

Après le coton, il faut citer l'ortie de Chine (*thmey*), le mûrier, le chachuu, le tha-thuong, le kheng-por (espèce sauvage).

Un autre textile, de valeur presque égale à celle de la ramie, conviendrait, dit M. Garcerie, aux collines boisées du Mékong. Cela résulte au moins des dires de tous les Tagals consultés à ce sujet et des renseignements que j'ai pris auprès de divers consuls et d'autres hauts fonctionnaires d'Espagne. Ils sont étonnés que nous n'ayons pas encore introduit cette plante au Cambodge. Je veux parler de l'abacca ou chanvre des Philippines, qui n'est autre chose qu'un bananier, le bananier sauvage. D'après un annuaire de Manille que j'ai sous les yeux, il a été exporté de ce port aux États-Unis d'Amérique, en 1879, pour 53,000 tonnes d'abacca, d'une valeur moyenne de 6 piastres le picul. C'est à peu près le chargement de 80 navires à voiles. C'est le plus riche produit de l'archipel, après le sucre et le tabac.

Plantes oléagineuses.

Le cocotier, le sésame, l'arachide. Cette dernière plante donne 40 p. 100 en huile des noix décortiquées.

Plantes tinctoriales.

L'indigotier (*trom*), le rocouyer (*chompu*), le gommier-guttier (*rong*), le gommier-laquier (*leac*), sont les plantes tinctoriales les plus connues des Européens. Le sbeng fournit une couleur rouge, le khlem-khle, le klem-hhnor, le sambac-prahut, le romiet, le phca-dacam, donnent une teinture jaune.

Les indigos Caraman ont atteint de 45 à 50 p. 100 en indigotine (la moyenne, au Bengale, est de 40 à 50 p. 100). M. Caraman produit l'indigo à 6,400 fr. la tonne et il l'a revendu à Londres, à Marseille, à Bordeaux, au Havre et à Hambourg à raison de 10,000, 12,000, 15,000 et 17,000 fr. La première année d'essai (1880-1881) n'avait donné qu'un indigo sableux de 4,500 fr. la tonne ; la deuxième année, le vendeur obtenait de 5,000 à 11,000 fr., et la troisième année (1883) il a eu des cotes de 12,000, 15,000 et 17,000 fr.

Plantes diverses.

Le tabac, le poivrier-bétel, le cardamome (*krevanh*). La culture du tabac est facile. Au retrait des eaux et sans aucun labour, on creuse dans la terre encore humide des trous de 20 centimètres de profondeur et d'une section carrée de 1 décimètre. On dépose les plans au fond et l'on attend la récolte. Le tabac ainsi cultivé atteint jusqu'à 2 mètres et plus de hauteur. Son arome et sa finesse sont supérieurs à ceux des tabacs de la Basse-Cochinchine.

La vanille pousse à l'état sauvage dans les hautes régions et fournira plus tard un excellent produit pour l'exportation.

Le meilleur cardamone est fourni par la province de Poursat; il pousse sans culture sur les montagnes du sud de cette province, les Phnum-Poursal ou Phnum-Krevanh. Les habitants de cette province, qui fournissent au fisc une redevance annuelle de 20 livres de cardamone, sont dispensés de l'impôt. Le cardamome, fort estimé en Chine et en Indo-Chine, passe pour avoir des propriétés aphrodisiaques; on l'emploie pour guérir les douleurs d'entrailles. La graine coûte environ 2,000 fr. le picul, soit de 30 à 35 fr. le kilogramme non égrené.

Forêts.

Les essences forestières du Cambodge sont nombreuses; beaucoup peuvent être employées pour la construction, l'ébénisterie ou les usages industriels. Nous ne citerons que les plus importantes.

Le dom-kaki (*Hopea odorata*, famille des diptérocarpées), le dom-khlong, le dom-papel, le dom-trach, le dom-tralak (même famille), le dom-cackuk (même famille, genre *Hopea*), le dom-maysac (*teck*, *Tectonia grandis*, famille des verbénacées), le dom-khnor-prey (jacquier sauvage, *Nauclea orientalis*, famille des rubiacées), servent aux constructions navales. On emploie pour la menuiserie et la charpente le dom-phchoc (*Vatica*, famille des diptérocarpées), le dom-phdiec (*Anisoptera sepulcrorum*, même famille), le dom-chhem-cha (*Engelhardtia*, famille des santalacées), le dom-entranel (*Lagerstrœmia*, famille des lythrariées). Le charronnage fait usage du dom-phchoc (*Vatica*, famille des diptérocarpées), du dom-trach, du dom-khnong, du dom-sdey, etc.; l'ébénisterie du dom-cranhung (légumineuses), le plus beau bois pour cet emploi, analogue pour la couleur au palissandre, du dom-khnong (même famille), du dom-haysan (*Diospyros*, famille des ébénacées), du dom-crul (*Melanorrhea glabra*, famille des anacardiacées), du dom-day-khla (famille des apocynées), du dom-neang-nuon.

Les résines et les huiles de bois sont fournies par le dom-chor-chong (famille des diptérocarpées), le dom-phloc (même famille), le dom-teal (même famille), qui donne le chor-luc, oléo-résine utilisée pour le calfatage des navires, le dom-trach, le dom-khtung (*Calophyllum inophyllum*), le dom-crul, le dom-thloc (*Parinarium*, famille des rosacées), le dom-sorong, etc.

Le dom-rong est l'arbre à gomme-gutte.

L'insecte de la laque se trouve sur le dom-chrey (*Nauclea cadumba*, famille des rubiacées).

Le dom-latrau (*Nauclea speciosa*, famille des rubiacées) est un arbre sacré servant à la construction des pagodes, à la sculpture des idoles et à la fabrication des cercueils. L'écorce du dom-tum-chec (*Gardenia grandiflora*, même famille) donne des bâtons odoriférants brûlés dans les pagodes. Le dom-khleny-cong (famille des loganiacées) renferme un poison dont on fait usage pour la destruction des animaux nuisibles. Il existe plusieurs espèces de banians ou dom-pu (*Ficus religiosa*, famille des morées); c'est l'arbre sacré du bouddhisme.

Le faune ne le cède en rien à la flore pour la richesse et la variété. De nombreux singes se rencontrent dans les forêts; les Cambodgiens professent un respect superstitieux pour ces animaux et ils n'osent pas les chasser. C'est là peut-être un reste des anciennes croyances brahmaniques, remarque M. Moura, car, d'une part, Vishnou s'est incarné dans un singe et, d'autre part, les quadrumanes prirent parti pour les dieux, c'est-à-dire pour les chefs de la religion brahmanique contre les infidèles de Ceylan[1].

Le petit ours à miel est l'ennemi acharné des ruches ou des essaims sauvages. Le tigre et la panthère se rencontrent dans les forêts et sont, comme les singes, l'objet de nombreuses superstitions. Le chat domestique présente une particularité curieuse : sa queue est tordue et appliquée sur l'arrière-train.

---

[1] Moura, *op. cit.*, t. I, p. 101.

Les femmes se servent des piquants de porc-épic pour fixer leur chevelure.

Les éléphants sauvages sont très communs dans la partie moyenne de l'Indo-Chine, où se trouvent de grandes plaines couvertes d'herbes et des forêts-clairières. On les capture en les attirant, à l'aide d'éléphants apprivoisés, dans des parcs construits dans les pays forestiers où ils ont leur habitat. D'autres éléphants domestiques sont nés de parents captifs. L'éléphant rend des services incontestables ; mais c'est surtout un animal de luxe, réservé pour l'usage de la cour et des mandarins. On chasse l'éléphant pour l'ivoire des défenses, car sa chair est peu recherchée, ses fibres musculaires étant trop grosses. La trompe cuite sous la cendre est excellente et rappelle le goût de la langue de bœuf. La peau est souvent découpée en lanières et expédiée en Chine, où l'on en fait des mets gélatineux très appréciés des fils du Ciel.

Si l'on ne se propose pas la capture de l'éléphant, on le chasse avec des fusils de gros calibre qu'on charge fortement. Certains chasseurs introduisent une flèche empoisonnée dans le canon. Le meilleur endroit à atteindre est le défaut de l'épaule.

La chasse à l'éléphant est très dangereuse : les animaux blessés sont fort redoutables ; ils se précipitent sur leurs ennemis avec fureur. Le meilleur moyen de les éviter est de monter rapidement sur un arbre ; encore n'est-on pas sûr du résultat, car l'éléphant le déracine parfois avec sa trompe.

Les défenses de l'animal devraient appartenir au roi, mais les chasseurs les vendent ainsi que la chair fumée et les os, dont certains, comme les tibias, sont d'un grain très fin et servent à fabriquer des boîtes à gants et autres objets.

Les Cambodgiens, comme les Siamois, ont en grande vénération les éléphants blancs. Autrefois leurs souverains, tributaires de l'Annam et du Siam, ne pouvaient conserver dans leurs écuries aucun de ces animaux ; ils devaient les envoyer, en signe de soumission, au chef de l'État suzerain. Aujourd'hui, le roi Norodon peut, comme le souverain de Bangkok, se donner le luxe d'un éléphant blanc. Comme le bœuf Apis dans l'antiquité, l'éléphant blanc doit réunir un certain nombre de qualités déterminées par le rituel traditionnel. Les taches blanches qui ont fait donner à l'animal le nom d'*éléphant blanc,* doivent être disposées dans un certain ordre. M. Moura a vu l'éléphant blanc de Phnum-Penh. C'est, dit-il, un animal de 5 ou 6 ans. Les taches n'étaient pas absolument blanches ; elles étaient couleur chair et étaient placées ainsi qu'il suit : une large tache embrassant tout le front, une sur chaque tempe et sur les oreilles ; le poitrail et les fesses étaient mouchetés de la même teinte, ainsi que la trompe et la queue. Enfin, les poils longs qui dépassaient les oreilles étaient rigoureusement blancs. Partout ailleurs, la couleur ne différait point de celle des éléphants ordinaires[1].

La nourriture de l'éléphant est formée d'herbes, de feuilles et surtout de jeunes pousses de bambous et de cannes à sucre. Les moralistes cambodgiens, dit M. Moura, ont mis en circulation le proverbe : « Laisser une fille seule à côté d'un garçon, c'est faire garder une plantation de cannes à sucre par un éléphant. »

Les éléphants sont fort dociles quand les cornacs sont bons pour eux. Il n'est presque aucun exercice qu'ils ne puissent obtenir d'eux, comme des chiens savants les mieux dressés. Nous le savons d'ailleurs par nos cirques d'Europe. Mais, d'un autre côté, les indigènes déclarent que les conducteurs brutaux ont souvent été victimes de la vengeance de ces animaux.

M. Brossard de Corbigny, qui a fait un voyage par terre de Phnum-Penh à Bangkok, a inséré dans la *Revue maritime* de curieux détails sur les mœurs des pachydermes. Nous y renvoyons le lecteur[2].

Les éléphants sauvages sont la terreur des paysans, car ils dévastent en une nuit de vastes espaces cultivés. Ils habitent surtout les clairières des forêts marécageuses, où ils trouvent une pâture abondante de joncs, de bambous et d'herbes aquatiques.

La manière de chasser les rhinocéros est très hardie, dit M. Moura. Quatre ou cinq chasseurs exercés se réunissent armés de longs bambous pointus durcis au feu. Ils se rendent sur le lieu où un rhinocéros a été signalé, et, dès qu'ils aperçoivent la bête, ils se dirigent droit sur elle. De son côté, le rhinocéros s'avance vers les chasseurs lorsqu'ils sont à une petite distance de son repaire et, au moment où il ouvre sa large gueule, ceux-ci lui enfoncent profondément dans la gorge les bambous effilés dont ils sont armés. Cela fait, les chasseurs s'esquivent promptement, et tâchent de se réfugier sur les premiers arbres qui se trouvent sur la route. L'animal blessé ne tarde pas à tomber, perdant le sang par ses blessures. Quand il est épuisé, les chasseurs l'achèvent.

---

[1] Moura, *op. cit.*, t. I, p. 105.

[2] *Revue maritime et coloniale*, t. XXXIII.

La corne du rhinocéros est considérée comme un puissant talisman et elle est souvent mêlée en poudre dans les médicaments. La peau grillée de cet animal est, dit-on, comestible.

Les porcs appartiennent à la variété appelée tonkinoise en Europe. Au Cambodge, chez les sauvages du sud de l'Indo-Chine, et surtout au Laos, où ces animaux font réellement la vidange et suivent les hommes dès qu'ils les voient se diriger vers les broussailles, le tiers est atteint de cysticerques, et l'on est obligé de les tuer dès qu'on s'en aperçoit. Les habitants mangent la chair de ces animaux ladres sans répugnance ; comme ils ont l'habitude de la couper en morceaux et de la faire bouillir, ils ne sont pas trop sujets au ténia [1]. Les Européens feront bien d'imiter cette précaution et de manger la viande de porc parfaitement cuite.

Le sanglier est appelé *chruc-prey* ou cochon des forêts. Il porte autant de préjudice aux cultivateurs que son congénère d'Europe et dévaste les plantations, mais il est moins redoutable que nos sangliers pour les chasseurs.

Les petits chevaux cambodgiens, hauts de 1^{m},20 environ, sont ardents et vigoureux pour leur taille. On les emploie communément attelés par paire. La tête est forte. Il existe des chevaux de selle, les meilleurs du pays, qui ont assez de fond et de vitesse pour permettre aux chasseurs de forcer une biche à la course [2].

Les Cambodgiens distinguent cinq espèces de bœufs sauvages ; le *koupreu* ou bœuf de forêt, de couleur grise et aux cornes recourbées en arrière, le *khting*, le *khting-cha*, le *khting-pos* et l'*ansong*. Le *khting-pos* ou khting à serpents, est ainsi nommé parce que les indigènes croient que cet animal se nourrit de serpents qu'il transperce de ses longues cornes, aiguës et recourbées comme celles du buffle, ou qu'il saisit par la queue quand les reptiles se réfugient dans des trous. Les morsures ne gênent nullement le khting, disent les indigènes : tout au plus quelques poils sont-ils empoisonnés. En projetant sa salive sur les serpents, le bœuf les fait tomber des arbres ; il aurait la même puissance contre les hommes [1]. Le khting n'a pas de bosse sur le dos ; sa taille et son poil sont ceux du buffle. Sa chair est d'une qualité médiocre, mais ses cornes, contournées en spire, sont plus belles et plus estimées que celles des autres bœufs. Les cornes de cet animal, portées comme talisman, passent pour préserver de la morsure du serpent.

---

[1] Dr Thorel, *op. cit.*, II, p. 366.

[2] B. de Corbigny, *Revue marit. et colon.* XXXIII, p. 460.

Les Cambodgiens recherchent certains bœufs sauvages pour les croiser avec la race domestique, afin de donner à celle-ci plus de vigueur de jarret et une taille plus élevée. Pour chasser ces animaux, des cavaliers s'avancent vers un troupeau et le chargent vigoureusement. Les jeunes bœufs, qui sont toujours un peu en arrière, s'arrêtent et font tête à l'ennemi. Les hommes, quittant alors leurs montures, saisissent les bœufs par les jambes de devant, les renversent sur le dos et leur lient les pieds. Ils passent ensuite une corde dans les naseaux et emmènent leur capture.

Pour chasser le buffle sauvage, on se met sous le vent par rapport à l'animal et l'on approche en rampant, caché dans les hautes herbes jusqu'à bonne distance pour le tir du fusil ou de l'arc. L'animal blessé est très dangereux et s'élance avec fureur sur l'homme. Il faut du sang-froid pour l'attendre de pied ferme et l'achever par un second coup. On n'attaque les buffles réunis en troupe qu'avec l'aide d'éléphants dressés à cette chasse. Il en est de même pour le khting et l'ansong.

Le Cambodge est le principal marché d'où la Cochinchine française tire les bœufs que nous consommons depuis les premiers jours de la conquête de notre colonie, — plus de mille par mois. — Cependant, malgré la richesse des pâturages cambodgiens, la production est loin d'égaler la consommation, faute d'un système intelligent d'élevage. Il y a là, observe M. Aymonier, une question d'une importance capitale pour la Cochinchine française qui s'imposera forcément bientôt au gouvernement de la colonie. Sur la demande du gouverneur, le roi du Cambodge a interdit, il y a quelques années, l'exportation des vaches; cette mesure n'est qu'un palliatif insuffisant; le prix des bœufs de boucherie enchérit chaque jour; en 1874, il était au prix relativement élevé de 70 fr. environ par tête de bétail, ayant à peu près décuplé en dix ans, tandis que, par suite de la mesure précitée, les vaches se vendaient de

---

[1] Pavie, *Excurs. et reconn.*, n° 12, p. 521.

12 à 15 fr. [1]. Une belle et lucrative industrie, à laquelle l'administration ne pourrait que s'intéresser vivement, serait donc à créer au Cambodge, sous le rapport de l'élevage en grand des bestiaux. Elle conviendrait parfaitement à des Européens encore jeunes, intelligents, disposant de quelques capitaux, n'ayant pas d'appréhension pour une vie large, un peu aventureuse, dans un pays très giboyeux, où peu de fauves redoutables sont à craindre pour le bétail, où il serait facile d'obtenir de vastes concessions de terrain, où, grâce à la douceur, à l'apathie des indigènes, les attentats contre les blancs ne peuvent guère être provoqués que par l'injuste cupidité, la brutalité de ceux qui se croient tout permis vis-à-vis d'une race inférieure [2]. Mais c'est surtout en Cochinchine même que doit se développer l'élevage. Le progrès obtenu est considérable depuis l'ouverture des routes et des chemins. Les indigènes, pouvant substituer le traînage en voiture au portage à dos d'homme, trouvant à vendre le bétail pour la boucherie, ont aujourd'hui de nombreux troupeaux, particulièrement dans les arrondissements de Saïgon, Bien-hoa et Travinh. Les troupeaux de bœufs, domestiques ou sauvages, lorsqu'ils vont paître dans les forêts hantées par les tigres, inspirés par l'instinct de leur conservation, se choisissent toujours un chef qui veille constamment l'approche du tigre, et qui, à la moindre alerte, donne le signal de la retraite [3].

Plusieurs espèces de cervidés se trouvent dans les bois.

Les oiseaux, les reptiles, les poissons et les invertébrés du Cambodge sont les mêmes que ceux de la Cochinchine et ont déjà été décrits dans la *Revue maritime et coloniale.*

Le Cambodge possède beaucoup de terres alluvionnaires, mais elles sont moins riches que celles de la Cochinchine française, parce qu'elles sont plus anciennes et plus élevées au-dessus du niveau des fleuves et des rivières. Les pâturages sont très beaux pendant la saison pluvieuse; pendant la saison sèche, on ne trouve d'herbe fraîche que près des rivières ou des étangs. Les indigènes ne connaissent pas les prairies artificielles.

D'après le droit ancien, la propriété exclusive du sol appartenait au roi et les cultivateurs n'avaient qu'un droit d'occupation temporaire.

---

[1] Les bœufs dits coureurs se vendent 200, 300 fr. et même davantage.

[2] Aymonier, *Géogr. du Cambodge*, p. 64.

[3] D. Thorel, *Agriculture et horticulture de l'Indo-Chine*, Exploration du Mékong, t. II, p. 364.

Le traité de 1864 avait donné à nos nationaux le droit de posséder, c'était là un acheminement vers la constitution de la propriété qui, grâce à nos efforts, est devenue un fait accompli.

L'agriculture ne saurait être développée chez un peuple aussi apathique que les Cambodgiens. Leur insouciance est un constant sujet d'étonnement pour les Européens : on aperçoit, de çà de là, quelques petits carrés de riz disséminés au milieu de terres fertiles, demeurées incultes, alors qu'un peu d'activité suffirait à produire des moissons luxuriantes. La pauvreté s'asseoit aux foyers qui pourraient donner asile à la richesse et même à l'opulence. Il se passera sans doute de longues années avant que notre admirable fabuliste La Fontaine soit compris aù Cambodge et longtemps la maxime :

Travaillez, prenez de la peine,
C'est le fonds qui manque le moins,

sera une lettre morte pour les indigènes. Jamais le travail, pour eux, n'a été un trésor. Gâtés par la nature exubérante des régions équatoriales, jamais ils n'ont su perfectionner les procédés rudimentaires de leur agriculture. Comme les Germains ou les Gaulois des temps antiques, ils se font un champ par l'incendie des forêts, ils choisissent une clairière naturelle au milieu des bois et laissent la nature généreuse pourvoir, à peu de frais, à leurs premiers besoins.

Aussi le Cambodge, qui possède de nombreuses bêtes à cornes, et pourrait devenir un pays d'élevage, voit diminuer le nombre de ses bestiaux, comme le prouve l'élévation du prix de la viande de boucherie dans notre colonie. Les agriculteurs ne font pas usage des engrais qui seraient si utiles dans les régions hautes, privées de la fertilisante inondation du Mékong, et cela malgré l'exemple des cultivateurs d'origine chinoise.

Un de nos colons, M. Caraman, qui a su s'attacher à la culture de l'indigo au Cambodge, où il a obtenu de beaux résultats, indique, comme une exception, l'initiative de quelques naturels qui ont daigné, contre argent comptant, s'occuper de plantations d'indigo. Ne désespérons pas toutefois de l'avenir ; ne jetons pas le manche après la cognée. De sérieux résultats ont déjà été obtenus près des autochtones et l'intérêt, satisfait par le prix de revient, inspirera à tous le désir de gagner des terres cultivables sur la forêt ou sur les espaces inondés. Un jour viendra où les Cambodgiens se sépareront, dans la pratique, de ces sauvages innomés dont parle quelque part Montesquieu, qui, pour avoir les fruits d'un arbre, coupent le tronc à côté de la racine.

Les Cambodgiens aiment avec passion les fleurs et ce goût conduit ces hommes souvent si indolents à faire de grands efforts pour l'entretien de leurs jardins. La belle nature de l'extrême Orient est d'ailleurs fort riche en plantes d'ornementation fournies par les forêts ou par les eaux dormantes. « L esCambodgiens ont appris des Chinois, croyons-nous, dit M. Moura, l'art de réduire par la culture, les plus gros et les plus beaux arbres du pays, à la proportion de petits arbustes. Ils sèment, à cet effet, la graine de l'arbre qu'ils se proposent de faire venir dans un vase assez petit, de telle sorte que les racines n'ayant ni l'aliment ni la place nécessaire pour se développer, la plante est forcée de végéter et de s'atrophier. La taille arrive ensuite pour arrêter la pousse en hauteur de la tige et pour empêcher que les branches ne se multiplient et ne s'étendent trop. On parvient ainsi à faire prendre à l'ensemble une foule de formes bizarres et souvent gracieuses. Il arrive fréquemment qu'il se forme, au bas du tronc, et au ras du vase un bourrelet de bois énorme, noueux et tourmenté de milles manières indistinctes, tandis que, au-dessus, les branches chargées de feuillages figurent une barque, un quadrupède, un poisson, un personnage quelconque et souvent des pas de vis, un outil, une arme, un instrument de musique.... Les étrangers s'arrêtent devant ces productions originales dont quelques-unes ont néceseité plus d'un demi-siècle de soins quotidiens pour parvenir à la forme exacte, parfaite, de l'objet que l'on avait en vue de figurer [1]. »

La coupe du bois est absolument libre; il suffit de prévenir le *chau-vai-sroc* ou gouverneur. Quand les trains sont assemblés, on va lui payer un droit de 10 p. 100, le plus souvent en nature. Les trains sont généralement formés d'arbres de médiocre grosseur et de petites pirogues.

La pêche du Grand-Lac est une des principales industries du Cambodge. Des milliers de pêcheurs khmers, annamites, chinois, siamois, laotiens se livrent au travail avec la plus grande activité; les poissons sont salés sur le rivage ou expédiés vivants à Saïgon par des bateaux-viviers. Des villages temporaires de marchands chinois se forment sur les bords du Tonlé-Sap et durent autant que la saison. Les canonnières françaises parcourent les eaux pour protéger les travailleurs contre de hardis voleurs. M. Aymonier indique, d'après les registres officiels des douanes, qu'il a consultés en 1873, le relevé des exportations des produits de cette industrie, 128,628 piculs de poisson sec ou salé, 12 de nageoires de poissons, 83 de vessies natatoires, 233 d'huile de poisson et 1,550,800 poissons vivants transportés en viviers flottants, le tout estimé à une valeur totale de 2,651,345 fr.

---

[1] Moura, *op. cit.*, t. I, p. 87.

Les Cambodgiens construisent des barques qu'on peut diviser en trois classes : barques de charge, barques de plaisance et barques de course.

Les barques de charge, employées pour le transport des voyageurs ou des marchandises, dans toute la vallée du Mékong, sont formées de troncs d'arbres creusés. Leur longueur varie entre 10 et 18 mètres. Pour la facilité de la manœuvre, on les munit d'un soufflage en bambou qui suffit à la circulation d'un matelot. A l'avant et à l'arrière, le soufflage s'élargit en plate-forme et sur l'une des deux se trouve installé le gouvernail. Pour garantir les passagers contre l'ardeur du soleil, on établit sur la pirogue un toit dont la charpente de bambous est recouverte de nattes ou de feuilles de palmier.

Les barques de plaisance, très longues, fines de forme, couvertes d'une toiture comme les précédentes, sont ornées de sculptures de poissons, de dragons ou d'autres animaux fantastiques. Les barques de course, creusées dans un seul tronc d'arbre, ont le plus souvent une vingtaine de mètres de longueur et quarante hommes d'équipage. Elles sont nagées à la pagaie.

Les Cambodgiens sont très habiles dans les industries extractives. Le fisc royal fait fabriquer pour la vente du salpêtre qu'il retire du guano des chéiroptères établis dans les ruines des monuments khmers. Le guano, mêlé avec des cendres, est soumis à un lavage; l'eau saturée est évaporée dans des chaudières et les cristaux de nitre livrés au commerce.

Les indigènes emploient fort ingénieusement les nids de fourmis blanches pour la cuisson de la chaux. Ces animaux construisent de véritables tumuli de forme conique et très durs. On pratique à la partie supérieure une ouverture circulaire d'un mètre de diamètre qui représente la cheminée. Un homme pénètre dans le nid, élargit la cheminée à sa partie inférieure pour former la chambre du four et enfin il pratique à l'extérieur la bouche. Ces fours ont jusqu'à trois mètres de hauteur.

Les minerais de fer de la province de Kâmpong-Soai, exploités au Phnum-Deck par la tribu des Kouys, considérés comme sauvages par les Cambodgiens, sont désignés sous les noms de pierre lourde et de pierre légère. La première est plus riche en métal, mais celui-ci est moins estimé : il est mou et ne convient pas pour la fabrication des armes et des outils. La seconde, moins riche, donne un fer plus apprécié des indigènes qui s'en servent pour les outils, les armes, les instruments tranchants, les outils d'agriculture et les fers de scie. Le minerai est un oxyde de fer contenant 70 p. 100 de métal, son rendement, par les procédés cambodgiens, qui rappellent la méthode catalane, est d'environ 65 à 66 p. 100.

M. Moura nous donne les résultats des expériences faites à Saïgon sur fer indigène de Kâmpong-Soai. Doublé plusieurs fois sur lui-même et soudé, il a bien supporté l'action du feu et a donné des soudures parfaites. En l'étirant, on a constaté qu'il était très doux et très malléable. La cassure est nette, à grains serrés et fins. Soumis à la forge, au chauffage du charbon de bois, on a obtenu, au bout de quelques minutes seulement, un acier ordinaire fin. Cette facilité d'absorption du carbone a été attribuée à la pureté du fer. Les minerais sont exempts d'arsenic et de phosphore, ce qui en augmente la valeur [1].

Pour le travail du fer, les forgerons cambodgiens chauffent le métal au charbon de bois, ce qui produit un fer carburé, susceptible de trempe et propre à la fabrication des armes et des outils.

L'analyse du fer de la province a été faite à différentes époques et dans des laboratoires différents. Nous en donnons ici les résultats :

1° Pierre légère (*thmâ-sral*) : Conservatoire des Arts et Métiers, 14 août 1876 :

Peroxyde de fer	83,178
Oxyde de manganèse	0,750
Silice	0,300
Alumine	4,400
Chaux	0,040
Eau	11,250
Soufre	0,002
Phosphore	Traces.
	99,920

---

[1] Moura, *op. cit.*, I, p. 46.

Note du Conservatoire. — Le minerai de fer qui nous a été remis présente les caractères et la composition d'une hématite d'une grande pureté.

2° Pierre lourde (*thmâ-thugon*) : Hauts fourneaux et forges de Ria (Pyrénées-Orientales), par J. Holtzer et Dorian, ingénieurs, 3 août 1878 :

Perte au feu	1,20
Silice	0,80
Peroxyde de fer	96,97
Chaux	0,08
Magnésie	0,75
	99,80

3° Pierre lourde : École des mines de Paris, par M. Carnot, ingénieur des mines, 4 juin 1880 :

Silice	3,30
Peroxyde de fer	96,00
Chaux	Traces très faibles.
Magnésie	0,20
Acide phosphorique	0,01
Perte par calcination	0,60
	99,81

Les échantillons de minerai présentés sont du fer oxydulé magnétique polaire, avec un peu de fer oxydé hydraté[1].

Les minerais du Phnum-Deck ont aussi été l'objet de l'étude de M. Fuchs, ingénieur en chef des mines, qui visita les gisements au mois de février 1882. Ce savant prit sur place des quantités assez considérables des types principaux pour que ses échantillons pussent, après un fractionnement sommaire, être considérés comme des *prises d'essai* rudimentaires. Ces prises d'essai, analysées au laboratoire des forges de Châtillon-Commentry, ont donné les résultats suivants :

---

[1] Boulangier, *Excurs. et reconn.*, n° 10, p. 193.

TABLEAU.

NATURE DES MINERAIS.	FER métallique.	MAN-GANÈSE.	ALUMINE.	CHAUX.	GANGUE insoluble.	OBSERVATIONS.
	P.100	P.100	P.100	P. 100.	P.100	
Minerai en roche (pierre lourde)	68,02	0,21	0,82	1,70	3,25	Partiellement attirable à l'aimant; semble être un mélange de magnétite et d'hématite rouge.
Sidérose oxydée	65,80	0,50	2,00	1,30	2,35	Attirable à l'aimant; avec cristaux de fer oligiste.
Minerai fragmentaire normal (masse principale	64,18	0,64	3,15	Traces.	1,30	Attirable à l'aimant; magnétite altérée, mélangée de limonite.
Conglomérat tuffacé (pierre légère)	37,85	2,34	2,88	5,65	19,85	Limonite non concrétionnée.
Minerai hydraté. . . .	50,06	0,36	0,23	»	24,85	Limonite avec un peu d'oligiste.
Tuf ferrugineux	20,83	0,18	4,65	Traces.	22,40	Limonite très ocreuse.
Minerai en grains avec sa gangue . (a).	40,45	2,98	9,12	Traces.	22,40	Partiellement attirable, minerai pisolithique.
Minerai en grains avec sa gangue . (b).	46,33	1,55	13,55	Néant.	12,75	Partiellement attirable, minerai pisolithique.

« Ces analyses montrent que les trois types qui constituent la masse principale du gite : l'hématite pure (pierre lourde), compacte ou fragmentaire, la limonite pure ou faisant partie du conglomérat tufacé (pierre légère), enfin, la sidérose, constituent des minerais de fer d'une grande richesse, comparable à celle des minerais pyrénéens.

« Leur pureté est en rapport avec leur teneur élevée en fer, les analyses faites sur les échantillons rapportés par M. Boulangier ayant montré l'absence totale ou presque totale du soufre et des traces insignifiantes de phosphore.

« Les minerais du Phnum-Deck sont donc des minerais de choix, se prêtant parfaitement aux nouvelles méthodes de la métallurgie du fer et pouvant donner, dans les meilleures conditions possibles, d'excellents aciers Bessemer ou Martin[1]. »

Le cubage des gîtes, calculé par M. Fuchs, est de 2 millions de mètres cubes de minerai fournissant 6 à 7 millions de tonnes.

Analyse du fer fabriqué par les Kouys.

Silicium	0,10
Soufre	Absence.
Phosphore	Traces à peine sensibles.
Graphite	Traces.

---

[1] Fuchs, *Mémoire sur l'exploration des gîtes métallifères de l'Indo-Chine*, p. 104.

Les Cambodgiens, malgré leur incontestable habileté dans le travail du bois, sont moins bons incrustateurs que nos sujets les Annamites. Cependant ils emploient pour cet usage la nacre, le talc et l'ivoire.

Les orfèvres, surtout les orfèvres royaux, sont très habiles et font des œuvres remarquables, malgré leur outillage insuffisant. Nous avons entre les mains une boîte en or dont le roi Norodom a bien voulu nous faire présent : c'est un travail de patience qui, en Europe, atteindrait un prix considérable à cause de sa rareté et de son cachet artistique rappelant les œuvres des anciens Khmers. Les bijoux, fort variés dans leurs formes, sont des bagues, des colliers, des pendants d'oreilles, des épingles à cheveux, des plaques de ceinturon, des boutons et des amulettes. L'or et l'argent des orfèvres cambodgiens ont une teinte particulière, rougeâtre pour l'or, mate pour l'argent, qui est due à l'emploi de procédés spéciaux.

Les monuments khmers étaient construits en *bay-kriem*, en pierres de grès et en briques. Le bay-kriem est la pierre de Bien-hoa. Les Cambodgiens lui donnent ce nom qui signifie riz grillé, à cause de son apparence agglutinée et de sa couleur. Cette roche était surtout employée pour la construction des murs d'enceinte, des édifices grossiers, des chaussées, et comme remplissage intérieur dans les substructions et dans les grands massifs des monuments principaux. Les grès gris ou légèrement rosés sont d'un grain fin et susceptibles d'un beau poli. Ils ne durcissent pas assez pour résister aux pluies et aux sécheresses successives qui les effritent à la longue ou quelquefois les effeuillent en lames minces[1].

L'industrie de la soie est fort active. Malheureusement, les Cambodgiens étouffent mal les cocons. La main-d'œuvre, dévidage, moulinage et tissage, est loin d'être parfaite. Les pagnes ou langoutis portés dans les cérémonies publiques sont très soignés par les ouvrières ; les plus habiles seules sont capables de ce travail difficile. Les procédés de teinture sont assez parfaits. La fabrication du sucre laisse à désirer ; celle de l'eau-de-vie, autrefois affermée par le souverain, est aujourd'hui entre les mains de la régie française. La province de Kampong-Siem fournit des cordes. Le décorticage du riz se fait par des procédés primitifs et à l'aide d'un moulin à main. — Il y aurait avantage, à l'exemple d'une maison française établie à Phnom-Penh, de monter des scieries pour débiter le bois des forêts. Les briqueteries les plus importantes, dirigées par des Chinois ou des Malais, se trouvent autour de Phnum-Penh. Les briques et les tuiles sont d'une assez bonne qualité, mais elles sont souvent mal cuites. Il n'existe qu'une seule fabrique de poteries, à Kampong-Chnang, localité située à l'entrée du Tonlé-Sap. Elle produit des pots de fleurs, des terrines, des marmites et des fourneaux.

---

[1] *Doudart de Lagrée*, p. 203 et suiv.

Les principales places de commerce sont d'abord Phnum-Penh, la capitale, dont la situation aux Quatre-Bras devait faire un entrepôt important, Banam pour le riz, Kampot pour l'exportation du poivre, Kampong-Luong et Pursat pour le cardamone, Kampong-Luong pour la gomme-gutte, Kompong-Chnang pour les poteries et le sel, l'île de Khnoc-tru à l'entrée du Tonlé-Sap, dépôt des marchandises pour les pêcheurs, Cua-Sutin, marché de coton, et Kratié, où se font les échanges avec le Laos. Les marchands chinois ou indigènes de ce pays apportent à *Kratié* et à *Kréché*, la laque, la cire, l'ivoire, les cornes, les peaux, le cardamome et l'ortie de Chine. Ils y ont toujours fait le commerce des esclaves et il faudra que nos agents exercent une active surveillance sur ces provinces du Nord, appartenant à la terre de Thbaung-Khnum.

Les importations européennes portent principalement sur le fer, les armes, la poudre, le plomb, la quincaillerie, les outils, les draps, les cotonnades, la mercerie, la parfumerie, les alcools et les liqueurs d'Europe. Les importations chinoises comprennent des feuilles d'or, des fruits, des confitures, des médecines, des coffres laqués, des cuirs vernis. L'Inde envoyait l'opium au Cambodge, par Singapour; depuis l'introduction de la régie française, cette marchandise est importée par Saïgon.

Les exportations, qui se font presque toutes par l'intermédiaire de la Cochinchine française ou par Kampot, comprennent le poivre, les peaux et les cornes de bœufs et de buffles, les bœufs pour la boucherie de Saïgon (plus d'un millier par mois), le coton, le riz paddy, les feuilles de bétel fraîches, les nattes, les bois de construction, d'ébénisterie et de teinture, les résines, le poisson salé, l'huile de poisson, le fil de laiton pour le Laos, etc. Les Européens pourraient tenter avec succès l'exploitation du fer de la province de Kâmpong-Soai qui, entre les mains des Kouys, donne déjà de beaux produits.

La valeur des exportations atteint une valeur de 6 à 7 millions de francs.

Les droits de circulation et d'exportation, perçus par la douane cambodgienne, sont fixés au $^1/_{10}$ de la valeur de la marchandise.

Parmi les produits qui ne sont pas ou qui sont peu exportés, M. Aymonier [1] cite le vermicelle fait avec de la farine de riz, les légumes, les fruits, le fer de Kâmpong-Soai, les outils fabriqués avec ce fer, le bambou, le rotin, les briques, les tuiles, les torches, etc.

La ligne de bateaux à vapeur, inaugurée par la maison Roque, étendue par les Messageries fluviales de Cochinchine, qui reçoit de la colonie une subvention de 12,000 piastres, de Phnum-Penh à Battambang avec voyage autour du Grand-Lac (stations : Kampong-Luong, Kampong-Trélac, Kampong-Chnang, Kampong-Plout, entrée de Siem-Reap-Angkor, Piem-Sema, Bach-Préah, Battambang ; durée du voyage trois jours), donne de beaux résultats. Battambang est, en effet, le point le plus important de toute cette région et le débouché naturel de tous les produits du Laos. Les relations avec ce pays prennent une certaine importance et tendent à se développer de plus en plus, par suite du service des Messageries de Cochinchine, qui permet d'amener rapidement les marchandises laotiennes sur les marchés de Saïgon et de Cholon. La construction du télégraphe a déjà donné un grand essor aux transactions.

M. Garcerie, dans un discours prononcé dans la séance du 8 janvier 1884, au Conseil colonial, constate en effet que nos produits de provenance purement cambodgienne, qui s'élevaient à peine à 100,000 piastres en 1872, ont atteint plus de 400,000 piastres en 1882, sans compter les produits de la pêche du Grand-Lac. « Anciennement, dit-il, on ramassait à peine les articles (bois de teinture et d'ébénisterie, cardamone, gomme, cornes, peaux), faute de moyens de transport assez économiques, et surtout rapides, entre Phnum-Penh et Cholon. Les négociants de Phnum-Penh étaient obligés d'immobiliser des capitaux assez sérieux, pendant de longs mois, avant d'avoir assez de matières de cette nature pour le chargement d'une jonque de 500 à 600 piculs. Aujourd'hui, tout cela est changé. De nombreux brocanteurs chinois sillonnent la province autour de Phnum-Penh, dans un rayon de 30 à 40 kilomètres. Ils apportent sur des charrettes à buffles les produits achetés ou échangés jusqu'à la capitale combodgienne, d'où ils sont expédiés à Cholon, sans perte de temps, par les Messageries fluviales.

---

[1] *Géographie du Cambodge*, p. 64.

Une preuve encore que cette augmentation si considérable dans nos exportations est bien réellement due à la cause indiquée ci-dessus, c'est que les bois d'ébénisterie figurent pour des sommes insignifiantes, négligeables même, jusqu'en 1880, dans les statistiques de la Chambre de commerce, tandis qu'en 1881, ils y sont portés pour une somme de 100,000 piastres et pour 70,000 piastres en 1882. Or, c'est précisément en 1881 que la Compagnie Roque a inauguré son service sur Battambang. Ces bois sont dirigés sur Canton et le Tonkin et servent à la fabrication des meubles d'incrustation. Cette ligne de bateaux à vapeur nous fera arriver jusqu'aux portes du Laos dont les produits ont été, jusqu'à ce jour, dirigés sur Bangkok par la voie de terre.

« Il ne saurait en être autrement tant que subsistera l'état de choses actuel. Vous savez que les rapides situés entre Samboc et Stung-Treng, capitale du Laos inférieur, sont un obstacle insurmontable à la navigation pendant la saison sèche. Pour les franchir, il faut attendre qu'ils soient recouverts par l'inondation. Ce n'est qu'en juillet et août que les rares pirogues qui se hasardent à suivre la voie naturelle du grand fleuve peuvent arriver à Phnum-Penh. Elles nous apportent surtout des cardamomes et de la gomme laque, improprement appelée cochenille de Cochinchine. Elles prennent en échange du sel, des cotonnades et de l'opium en boules. Pour regagner leur pays, les Laotiens ne mettent pas moins de quatre mois, à cause de la violence des courants. C'est un véritable voyage au long cours qu'ils sont obligés de faire pour entrer en relations d'affaires avec nous. Notez qu'ils ont à redouter, sur le territoire cambodgien, les attaques des pirates que l'administration locale est impuissante à réprimer, et les extorsions des mandarins, qui sont encore pires. La ligne projetée aplanira bien des difficultés. Des entrepôts de sel, de cotonnades, de fers en barre, de fils de cuivre et de laiton, de noix d'arec, établis à Samboc et Kréché à des prix que la facilité des transports rendra abordables, détournera à notre profit la majeure partie du trafic qui s'en va vers Bangkok. L'ouverture du marché laotien donnera une grande impulsion à la production de nos salines de Baria et du Binh-thuan, ainsi qu'à la vente des cotonnades *françaises*. Je souligne le mot *françaises*, parce que les Laotiens s'habillent comme les Cambodgiens et que ceux-ci, grâce à la persévérance d'une maison de commerce, la maison V^{e} Marrot et C^{ie}, n'achètent plus que nos étoffes dont ils reconnaissent la supériorité sur les produits similaires de l'Angleterre et de l'Inde. Nous aurons de ce côté un débouché sérieux du jour où des bateaux à vapeur permettront de diminuer dans de notables proportions les frais de transport excessifs.[1] »

Les principales exportations de Battambang sont en première ligne le riz, dont la quantité exportée est évaluée par la douane siamoise à 80,000 piculs; puis le coton, le poisson salé (valeur considérable), les peaux, les cornes, les cardamomes, les gommes, la cire, les plumes, l'ivoire, les os d'éléphant, les cornes de rhinocéros[2].

Le commerce maritime avec le Cambodge a lieu entre la ville cambodgienne de Kampot et les ports français de Hatien et de Rachgia.

Parmi les produits du Cambodge importés en Cochinchine française, nous citerons: le coton, dont l'exportation a été en 1876 de 3,800,000 kilogrammes à l'état brut et de 110,000 kilogrammes égrené, le poivre, le sésame, les cocons, les soies grèges et tissées, l'indigo, le cardamome, la gomme-gutte, le sucre brut, l'huile de poisson, les huiles végétales, les résines, la cire d'abeilles et la cire végétale extraite par l'ébullition des amandes du chombac, les rotins et les joncs, les bois de construction et de teinture, la laque, la cannelle, le curcuma, les poteries, les torches, les nattes fines, les matelas en compartiments superposables comme les châssis d'un écran, les viandes desséchées de cerf, de buffle et d'éléphant, les peaux et cornes d'animaux domestiques et sauvages, l'ivoire, les écailles de tortue, les plumes d'oiseaux, le fer, les bœufs de boucherie, les buffles et quelques chevaux, le poisson frais et salé du Grand-Lac[3].

La Cochinchine française vend au Cambodge le riz qui lui manque pour l'alimentation de ses habitants, du sel, de la chaux à bétel et à bâtir, des noix d'arec fraîches et séchées, le bétel torréfié, des huiles de coco, du nuoc-mam, des fruits de toute espèce, des nattes à voiles, des cordages en noix de coco, du chanvre d'ortie de Chine, des sacs en jonc et des nattes communes, des feuilles de palmier pour les toitures des maisons[4]. La France fournit au Cambodge, en partie par Kampot, en partie par transit de Saïgon, la carrosserie, le cognac, des armes, de la poudre, des articles de chasse, du fer forgé, des parapluies, des parasols, des bougies, des cotonnades, de la quincaillerie, de la mercerie, du soufre

---

[1] Conseil colonial.

[2] Moura, *le Royaume du Cambodge*, t. I, p. 51.

[3] Moura, *op. cit.*, t. I, p. 52.

[4] Aymonier, *Géogr. du Cambodge*, p. 65.

L'importation des riz de Cochinchine se fait par Kampot qui reçoit les jonques et les barques de Camau, Rachgia et Hatien. En 1881, elle a été de 962 piculs de 60 kilogr. valant 1,019 piastres. En 1882, elle a été de 855 piculs représentant une valeur de 889 piastres.

Le mouvement commercial de Kampot pour les marchandises diverses a été à l'importation de 42,978 piastres en 1881, de 49,465 piastres en 1882; à l'exportation de 15,437 piastres en 1881, de 10,895 en 1882 ; le tout donne un mouvement commercial général de 58,415 piastres pour 1881 et de 60,350 piastres pour 1882. L'accroissement pour 1882 est de 1,945 piastres. Le port de Kampot nous paraît appelé à prendre plus d'importance à mesure que notre action se fera sentir dans les provinces maritimes et que nos navires se substitueront aux jonques indigènes. Nous exportons de Saïgon sur le Cambodge et même sur Singapour et sur la Chine, de grandes quantités de fruits et de légumes. Nous envoyons à Phnum-Penh de 18 à 20 millions d'ananas, des quantités énormes de bétel en feuilles vertes, des mangoustans, etc. Ces échanges, qui échappent à l'appréciation des Européens, constituent un commerce énorme. Le négoce des Annamites au Cambodge a été facilité par la suppression, au mois de juin 1868, du tribut d'une ligature sur chaque homme d'équipage des barques qui se livraient au trafic ou à la pêche, et par la gratuité de transit accordée, le 2 juin 1874, aux produits provenant des provinces de Battambang et d'Angkor se rendant en Cochinchine. Les mêmes privilèges avaient été accordés quelques années auparavant aux productions laotiennes ayant la même destination. Ces mesures et la neutralisation du Grand-Lac, décidée entre les gouvernements français et siamois dans le but d'enlever toute entrave à l'industrie et au commerce de la pêche, étaient indispensables et procurent quelques avantages au commerce de notre colonie, en attendant qu'on puisse lui ouvrir de plus grands horizons [1].

Il est très regrettable que la Banque de l'Indo-Chine n'ait pas une succursale à Phnum-Penh. La question a été étudiée plusieurs fois, mais elle n'a pas reçu de solution favorable jusqu'à ce jour. Les capitaux étrangers profitent de cet état de choses. Aujourd'hui que nous accentuons notre protectorat, il devient indispensable de fonder une maison de banque française dans la capitale : le Cambodge donnera de sérieux bénéfices à un établissement financier, indispensable dans un pays où tout est encore à créer.

---

[1] **Moura**, *op. cit.*, t. II, p. 171 et 173.

Nous donnons ci-après un tableau des mesures et des poids cambodgiens.

MESURES DE LONGUEUR.

Ab hamanu (atome de poussière) = 1/8 anu.
Anu (grain de sable) = 1/8 pong chay.
Pong chay (lente de pou) = 1/12 khluong chay.
Khluong chay (corps de pou) = 1/12 krâhp sau.
Krâhp sau (grain de riz) = 1/12 thnahp.
Thnahp (travers de doigt) = 1/12 chaman.

Chaman 1/2 hat	0m,20 environ.
Hat (coudée)	0m,40 —
Phiéem (bras) = 5 hats	2m,00 —

MESURES DE LONGUEUR (pour les étoffes).

Thbaung = 19 hats	4 mètres environ.

MESURES ITINÉRAIRES.

Sen = 20 phiéem	40 mètres environ.
Moroï sen ou moroï = 100 sen . . .	4,000 — (très usité)
Moroï [illegible] = 100 moroï . . .	[illegible] (peu usité)

MESURES DE CAPACITÉ (pour le riz).

Cheyp (pincée) = 1/8 kedap.
Kedap (main fermée) = 1/2 luc-day.
Luc-day (contenance de la main ouverte) = 1/2 Kombang.
Kombang (contenance des deux mains ouvertes et jointes) = 1/2 Kân teang.
Kân teang = 1/2 tau.
Tau ou krânchseu (panier) = 1/2 thang.
Thang = 16 gil annamite . . . 38 litres environ.
Hobâ (charge) = 20 thang.
Mo rotê (charretée) = 80 thang.

POIDS.

Hut = 1/10 ho
Ho = 1/10 li.

Li	= 1/10 hun.		
Hun	= 1/10 chi.		
Chi	= 1/10 damleng	3gr,75	environ.
Damleng	= 1/10 néel	37 ,50	—
Néel	= 1/60 chong	1,600 »	—
Chong	= 1/2 pikul	30,000 »	—
Pikul, hap		60,000 »	—

L'usage de la piastre mexicaine (*rihl-bareang*) se répand de plus en plus dans le Cambodge par suite de son adoption en Cochinchine et des relations entre Saïgon et Phnum-Penh. La monnaie nationale était la barre d'argent (*nen*) d'une valeur d'environ 15 piastres ou 100 ligatures annamites. La ligature de sapèques (*trenot-kas*) se divise en 10 tien appelés tihn par les Cambodgiens.

Les voies de communication font défaut au Cambodge et les anciennes routes ouvertes autrefois par le prédécesseur de Norodom entre Phnum-Penh et Oudong d'une part et Kampot de l'autre ne sont pas entretenues. Les quelques voies capables de rendre des services sont établies sur les restes des grands travaux des anciens Khmers, particulièrement dans la province de Kâmpong-Soai.

La route de Phnum-Penh à Kampot, longée par la ligne télégraphique, dessert les provinces de Kandal-Stung, Bati, Treang et Bantéey-Méas. Là, elle franchit une coupure naturelle (*thvéar* ou porte) des monts de la Porte (Phnum-thvéar), issus de la chaîne de l'Éléphant.

« Le plus simple moyen de transport, tant que les routes ne seront pas l'objet de l'attention du Gouvernement du pays, l'éléphant franchit la plupart des obstacles qui interdisent aux charrettes l'accès de nombreux points, et, parmi beaucoup d'avantages sur les autres modes de locomotion, a, grâce à sa haute taille, celui d'éviter au voyageur la poussière du chemin et de lui permettre d'embrasser de l'œil le terrain qu'il parcourt. La régularité de son pas est d'un grand secours pour l'appréciation des distances.

« Son bât, fait à la manière antique et tel qu'on le retrouve dans les bas-reliefs des grandes ruines khmers, pourrait peut-être l'être d'une façon plus commode. Comme il est, il permet, à la rigueur, à deux personnes de s'asseoir sous l'abri d'un roof plus ou moins élégant de rotins ou de bambous tressés qu'ornent, plutôt qu'ils ne le ferment, des rideaux d'étoffe rouge.

« En bois légers et faciles à sculpter comme le trebek (goyavier), le cmonh, le dai-khla (patte de tigre, *Wrightia mollissima*), ces lits sont, ainsi que les roofs, fabriqués par des gens qui se transmettent leur industrie et viennent de leurs villages lorsqu'on désire les occuper. Les habitants du hameau de Khlec, près de Kampong-chhnang, sont, entre autres, cités comme habiles à ce travail.

« Quelques roofs sont d'une élégance remarquable; il y a des lits dans l'ornementation desquels argent, nacre et ivoire ont été employés avec un incomparable goût, d'autres sont grossièrement dorés, etc...

« Les Cambodgiens donnent le nom de lit (*kré*) à la partie sur laquelle on s'assied ou on s'étend. Ils ont cette croyance, à laquelle ne sont certainement pas étrangères les idées de pudeur attribuées à l'éléphant, qu'un mari ne tarderait pas à voir venir le trouble dans le ménage, s'il voyageait en compagnie de sa femme sur l'un de ces animaux.

« Pouvant, sans trop de fatigue, marcher un mois en faisant des étapes modérées, l'éléphant souffre d'un service plus prolongé, surtout quand la sécheresse est avancée. La chaleur alors, la mauvaise qualité de l'eau, une nourriture pas toujours suffisante, contribuent à l'affaiblir, il maigrit à vue d'œil. Quelquefois la diarrhée que, lorsqu'il s'agit de lui, les Cambodgiens appellent *cherro* (torrent), vient achever de l'abattre.

« Si, au moment de reprendre la marche, agenouillée sur les pattes de devant, la pauvre bête n'a plus la force de se relever, il faut voir le brutal cornac, tremblant à l'idée que sa mort pourra être attribuée aux mauvais traitements qu'il lui a prodigués, aux privations qu'il lui a fait subir, adresser prières et offrandes à la divinité, creuser devant le pachyderme un trou où, pour le mettre debout, il l'aidera à glisser ses pieds.

« Quelques jours de repos suffisent le plus souvent à le rétablir; s'il succombe, le conducteur lui enlève l'ivoire et la queue, le premier destiné au roi, l'autre au propriétaire.

« Les cornacs, nommés *traméac* dans la langue du pays, sont presque tous esclaves et en général esclaves héréditaires; ces malheureux, véritables brutes, les plus tristes représentants de la race khmer, vivent plus parmi leurs bêtes que parmi leurs semblables, les maltraitent avec une révoltante cruauté, et sont quelquefois, avec raison, accusés de leur mort.

« Il y avait autrefois une assez grande quantité d'éléphants domestiques au Cambodge, les guerres siamoises la réduisirent beaucoup au profit de Bangkok. Il y a 4 ans, une épidémie en enleva plusieurs centaines.

La valeur d'un éléphant est calculée sur sa taille; il vaut un certain nombre de dollars la coudée; le mâle a plus de prix que la femelle. On en trouve difficilement un bon au-dessous de six à huit barres d'argent (90 à 120 piastres). Leurs propriétaires les louent ordinairement une piastre par jour, pour des courses fatigantes et de peu de durée, comme l'aller et le prompt retour de Phnom-Penh à Kampot, ou à Pursat. Le prix est bien inférieur lorsqu'il s'agit de voyages lentement accomplis, où un long séjour au but donne aux bêtes du repos. Ils se résignent à regret à les confier sur la fin de la sécheresse, alors qu'ils prévoient qu'on trouvera rarement l'eau le long du chemin[1].

Le télégraphe relie depuis longtemps Phnom-Penh à Saïgon. La ligne de Bangkok, dont l'établissement a été négocié par M. Le Myre de Vilers, est ouverte depuis le 16 juillet 1883. Les bureaux, notamment celui de Bangkok, sont tenus par des agents français. Outre l'importance économique qui s'attache à l'ouverture d'un réseau télégraphique, nous avons ainsi obtenu un résultat dont la portée politique ne peut échapper à personne. En 1883, une seconde ligne entre Saïgon et Phnom-Penh par Tayninh et Banam, a été posée.

Dans la session de 1882, le Conseil colonial de la Cochinchine a voté un crédit pour l'étude d'un chemin de fer de Saïgon à Kratié et à Sombor, en passant par Trang-Bang et Tayninh. M. Blancsubé, député de la Cochinchine, dans une lettre adressée de Paris à ses collègues du Conseil colonial, se déclare hautement partisan de cette voie ferrée[2]. « Je vois, dit-il, dans cette œuvre une conquête pour la France et la civilisation, par les moyens les plus pacifiques, de toute la vallée du Mékong, de ces vastes régions dont quelques-unes sont peu ou ne sont pas habitées, mais qui sont toutes fertiles, qui contiennent d'immenses richesses minières et forestières. Je vois dans ce chemin de fer le moyen de faire affluer à Saïgon tous les produits de ces trente royaumes ou tribus échelonnés le long du fleuve, ceux du Yunnan et des provinces intérieures de la Chine. J'y vois le moyen de faire de Saïgon un des plus grands entrepôts du monde [illegible] la reine de l'Orient.

---

[1] Pavie, *Excurs. et reconn.*, n° 12, p. 518.

[2] Blancsubé, *Procès-verbaux du Conseil colonial*, 13 novembre 1882.

Dans la séance du 3 janvier 1884, le Conseil colonial a résolu de faire commencer cette année même les études, non seulement en vue de la construction d'un railway, mais dans un esprit plus large encore, afin de profiter des renseignements certains obtenus au triple point de vue agricole, industriel et commercial. Le Cambodge profitera autant que la Basse-Cochinchine de ces travaux. Les deux pays sont indissolublement liés dans leur développement. Sous l'égide de la France, ces contrées si merveilleusement douées par la nature, atteindront la prospérité et la richesse dont le despotisme des anciens souverains empêchait l'éclosion.

A. Bouinais,
Capitaine d'infanterie de la marine.

A. Paulus,
Professeur à l'École Turgot.

CONTRIBUTIONS

A LA

GÉOMÉTRIE DE LA TACTIQUE NAVALE

I. — La quille d'un bâtiment qui manœuvre fait, avec la tangente à la trajectoire de son centre de gravité, un angle variable; la vitesse du centre de gravité est variable et sa trajectoire n'est pas circulaire. En outre, dans la navigation en escadre, le bâtiment n'est jamais à son poste rigoureux par rapport au régulateur général, et il ne passe pas brusquement de sa vitesse actuelle à celle qu'on veut lui donner.

Les problèmes posés dans des conditions restreintes ne conduiront donc pas à des résultats utiles dans la pratique; il sera dangereux de déduire de leurs solutions des règles ou des tables tactiques; rationnellement, on devra leur préférer le coup d'œil qui, aidé du relèvement et de la distance mesurés, permet de savoir si la manœuvre tentée est possible, et résout souvent les problèmes complets devant lesquels les mathématiques restent impuissantes.

Il est manifeste que toutes les questions doivent être reprises à un point de vue plus général, se rapprochant davantage de la réalité. Nous n'avons ni l'intention, ni la possibilité d'entreprendre une étude aussi vaste, exigeant d'aussi profondes connaissances en analyse, en calcul des probabilités.

Nous avons essayé seulement de généraliser et par suite de rendre peut-être plus applicables à la pratique les propositions qui suivent; nous espérons n'avoir pas commis d'erreur dans la discussion de ces questions délicates.

II. — *Du chemin que doit faire un point mobile α pour arriver le plus tôt possible à une distance donnée d'un point mobile β.*

Nous avons puisé l'inspiration de cette question dans les conférences sur la tactique, faites en septembre 1872 par M. le vice-amiral Courbet, alors capitaine de vaisseau (page 29).

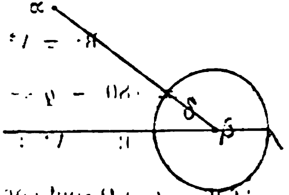


Fig. 1.

L'auteur pose et résout le problème dans le cas où les deux mobiles ont des vitesses constantes et où β décrit une ligne droite. Il donne pour chemin de α une ligne droite passant par la position qu'occupe β au moment où α atteint ainsi la circonférence de rayon δ et de centre β.

M. le sous-ingénieur Villaret, dans une étude analytique sur la chasse (*Revue maritime*, novembre 1875, t. XLVII, p. 497), a donné la solution pour le cas où, les deux vitesses étant constantes, les trajectoires sont assujetties à faire des angles constants avec la droite qui joint les deux mobiles. Il trouve que α doit avoir constamment le cap sur β.

D'un côté on a fait des objections à cette dernière solution; de l'autre, on l'a au contraire formulée en règle tactique générale (Voir la remarquable *Étude sur les combats de mer* par le lieutenant de vaisseau Besson, *Revue*, octobre 1883, t. LXXIX, page 83. Résumé). Nous croyons donc nécessaire d'en donner notre démonstration pour en bien préciser l'exactitude et en limiter la portée.

Nous savons, par une forte étude mathématique de M. l'enseigne de vaisseau F. Vivier (*Revue*, septembre 1876, t. L, p. 629), que, dans ce cas, β décrit par rapport à α une spirale logarithmique dont α est le point asymptote.

Disons, en passant, que l'initiateur du problème des spirales est l'enseigne de vaisseau Cordes (*Revue*, mars 1867, t. XIX, p. 590). Remarquons en outre que, si un bâtiment β réussissait à conserver constant l'angle de sa quille avec la droite βα, ce ne pourrait être qu'en modifiant incessamment la position de son gouvernail; que, par suite, son angle de dérive changerait d'une manière inconnue, et qu'en conséquence la tangente à sa trajectoire, différente de sa quille, ne ferait pas un angle constant avec βα; cette trajectoire ne serait donc pas une spirale logarithmique.

III. — *Démonstration de la proposition de M. Villaret et du théorème de M. Vivier.*

Soient A et B les positions des deux mobiles. V et V′ leurs vitesses constantes en grandeur. Pour réduire α au repos, attribuons à chaque instant à β une vitesse (— V); β se mouvra suivant la résultante R de V' et de (— V). Soient aussi Q l'angle constant de V avec $\alpha\beta$ et q celui de V' avec $\beta\alpha$; a l'angle des directions V et V'.

On a :
$$R^2 = V^2 + V'^2 - 2VV' \cos a$$

et comme $a = 180° - q - Q$, on aura :

$$R^2 = V^2 + V'^2 + 2VV' \cos (q + Q)$$

Puisque donc q et Q sont constants, R est aussi constant; le point β se meut sur sa trajectoire relative avec une vitesse uniforme.

Appelons ω l'angle de R avec $\beta\alpha$; nous avons :

$$R \cos \omega = V' \cos q + V \cos Q$$

donc cos ω est constant, donc la trajectoire de β est une spirale logarithmique (Théorème de M. Vivier).

— Passons à la question mécanique et soit δ le rayon vecteur $\alpha\beta$ et t le temps.

On a : $R \cdot dt \cdot \cos \omega = d\delta$ d'où $\frac{d\delta}{dt} = V' \cos q + V \cos Q$

Donc pour des q et Q donnés, la vitesse de changement de δ est constante.

Si nous nous donnons q; quel qu'il soit, il est clair que le Q à choisir pour fournir une vitesse de changement de δ maxima, sera $Q = 0$ pour le rapprochement et $Q = 180°$ pour l'éloignement.

— La proposition de M. Villaret est donc rigoureuse si l'on s'impose les deux conditions, d'ailleurs irréalisables, q et Q constants. Mais elle cesse d'être vraie en dehors de ces deux conditions.

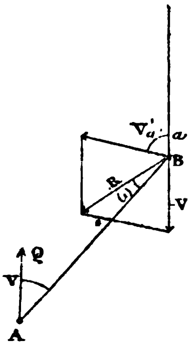


Fig. 2.

IV. — Traitons maintenant la question avec plus de généralité. α et β ont des vitesses $\psi(t)$ et $\varphi(t)$; β décrit une courbe déterminée qui, en coordonnées polaires par rapport aux positions initiales de α et de $\alpha\beta$, a pour équation $\gamma = f(\theta)$, θ étant l'argument et γ le rayon vecteur.

Quel est le chemin que doit faire α pour arriver le plus tôt possible à la distance δ de β?

Nous allons démontrer d'abord que α doit décrire une ligne droite. En effet, supposons que la circonférence de rayon δ, entraînée par β son centre, soit atteinte le plus tôt possible à l'époque T par une courbe AmC décrite par α. Si α avait dirigé sa vitesse suivant une seule ligne droite, il serait à l'époque T à une distance du point A plus grande que la droite AC; il serait sur une circonférence de centre A telle que EH. En *remontant* le temps à partir de T, quel que soit le mouvement de la circonférence δ, il est clair que la circonférence EH en se rétrécissant la rencontrera de nouveau. Donc la rencontre par la courbe AmC ne pouvait être la plus hâtive; donc la solution est une ligne droite.

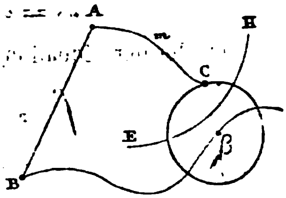


Fig. 3.

Cherchons maintenant comment cette droite devra être dirigée. Considérons encore, issue du point A, une circonférence à rayon grandissant avec le temps et lieu de α quand il parcourt une seule ligne droite. La première fois que cette circonférence rencontrera la circonférence δ, je dis qu'elle lui sera tangente, car si elle était sécante, le raisonnement que nous venons de faire montrerait qu'à des époques antérieures il y aurait eu rencontre.

Nous pouvons donc conclure que :

Proposition : *Lorsqu'un mobile α, libre de la direction de sa vitesse variable, veut arriver dans un temps minimum à une distance δ d'un mobile β qui se meut d'une façon quelconque, mais déterminée : 1° α doit décrire une ligne droite ; 2° cette droite doit être normale, au point de rencontre, à la circonférence de rayon δ et de centre β entraînée par β.*

Cette proposition renferme celle des conférences de l'amiral Courbet. Elle constate, en outre, que la solution de M. Villaret n'est pas un *minimum minimorum*, qualité que d'ailleurs il ne lui donne pas dans son étude. Le mobile α ne se rapprochera pas le plus vite possible de β en mettant le cap sur lui.

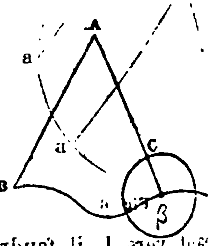


Fig. 4.

V. — Peut-on arriver à trouver l'angle Θ que doit faire ce chemin du minimum avec l'axe AB des coordonnées polaires?

Voici la marche à suivre :

On a pour α, $ds = \psi(t)\,dt$

pour β, $r = f(\theta)$

$$ds = \varphi(t)\,dt = r d\theta = f(\theta)\,d\theta$$

De cette dernière équation, on tirera :

$$\int_0^T \varphi(t)\,dt = \int_0^\Theta f(\theta)\,d\theta$$

d'où (1) $$\Gamma(T) = F(\Theta)$$

De la condition du minimum, on tire

$$AC + \delta = f(\Theta)$$

ou $\int_0 \psi(t)\,dt + \delta = f(\Theta)$, ce qui donne

(2) $$\chi(T) + \delta = f(\Theta)$$

Éliminant T entre (1) et (2), on trouvera Θ.

On sera vite arrêté par les intégrations. Il y a là néanmoins un champ de recherches qui peut tenter un mathématicien habile.

VI. — *Criterium des rencontres.*

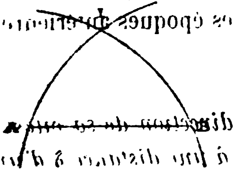


Fig. 5.

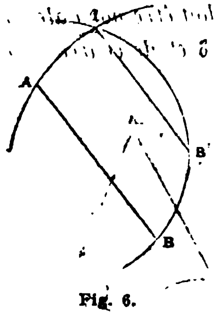


Fig. 6.

Quelles que soient les vitesses et les trajectoires de deux mobiles α et β, leur passage au point d'intersection I considéré de leurs trajectoires est soumis aux règles suivantes, à la condition que les trajectoires se coupent réellement.

1° *A partir du moment où le relèvement $\alpha\beta$ reste constamment parallèle à lui-même, on a la certitude que les deux mobiles arriveront à se trouver ensemble en I.*

En effet, si la parallèle au relèvement primitif AB menée par I n'est corde possible d'aucune des deux trajectoires, il est clair que, lorsque α sera en I, β ne pourra être ailleurs (*fig.* 5).

Si la parallèle à AB menée par I est (*fig.* 6) corde possible IB′ de la trajectoire de β, lorsque α sera en I, β sera en B′ ; mais, alors β se dirigeant vers I, il faudra que α, après avoir dépassé I, revienne vers lui et l'on rentrera dans le cas précédent, ne fût-ce que un élément avant I.

2° *A partir du moment où α voit le relèvement $\alpha\beta$ s'incliner constamment vers β, comme $\alpha'\beta'$ (fig. 7), on a la certitude que α passera en I devant β (devant si β se dirige alors vers I).*

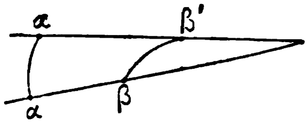


Fig. 7.

En effet, au bout du temps dt (*fig.* 8), le relèvement, au lieu d'être A'B' parallèle à AB, sera A'b; le mobile β sera donc en retard de $bB' = \frac{A'B' \times bA'B'}{\sin \cdot B'bA'}$, c'est-à-dire d'un infiniment petit du premier ordre; quand A sera en I, le retard sera une somme d'infiniment petits de même signe en nombre infini; le retard de β sera donc une quantité finie.

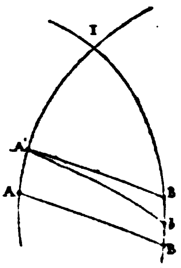


Fig. 8.

Quelles que soient les sinuosités des trajectoires, il arrivera toujours un moment où, α n'ayant pas cessé de se diriger vers I, il en sera à une distance assez faible pour que $\alpha\beta$ ne soit pas corde de AI, et que le raisonnement précédent s'applique. En tout cas, lorsque la distance de α à I est infiniment petite, si alors β est à une distance finie de I et qu'il se dirige vers I, il est clair que α lui passera devant; si au contraire β est alors à une distance infiniment petite de I, la manière suivant laquelle $\alpha\beta$ s'incline, force β à être en retard d'une quantité infiniment petite du même ordre.

Le théorème est donc vrai dans tous les cas.

3° *A partir du moment où α voit le relèvement $\alpha\beta$ s'incliner constamment vers α, on a la certitude que α passera en I sur l'arrière de β.*

La démonstration est identique à celle du théorème précédent.

Ce criterium, d'ailleurs universellement pratiqué, peut être appliqué utilement aux combats giratoires. β sera le point de l'ennemi B que A voudra éviter ou atteindre; et α le point de A qu'il voudra faire parer ou avec lequel il voudra choquer. La difficulté consiste à transporter les relèvements, pris d'un autre point de A, au point α.

A bord de l'*Amiral-Duperré*.

Janvier 1884.

LÉON VIDAL,
Lieutenant de vaisseau.

ORGANISATION DE LA MARINE NORWÉGIENNE

La marine norwégienne comme la marine suédoise, a pour rôle principal la défense locale du littoral.

Si l'on considère l'étendue du pays et le développement de ses côtes, tout en tenant compte de sa population restreinte, la force de la marine norwégienne est bien minime. Son insuffisance est plus manifeste encore, si l'on considère l'importance de la marine marchande qu'elle doit protéger : la Norwège, avec 2 millions d'habitants seulement, possède une marine marchande dont le tonnage s'élève à près de 1,500,000 tonneaux ; avec une superficie de 325,000 kilomètres carrés, elle présente un développement de côtes de près de 400 milles, sans compter les nombreux golfes. Sa marine militaire est, en conséquence, complètement incapable de protéger la marine marchande et de défendre efficacement le littoral.

Matériel. — Le matériel de la flotte norwégienne comprend :

a) Bâtiments cuirassés :

4 monitors d'environ 1,500 tonneaux de déplacement, construits de 1866 à 1872, portant chacun 2 canons de 25c/m, 80 hommes d'équipage, et ayant une vitesse de 8n,5.

b) Bâtiments non cuirassés :

2 vieilles frégates en bois	dont la vitesse maxima est de 11 milles.
2 vieilles corvettes en bois	

2 canonnières de 1re classe, d'environ 600 tonneaux, ayant une vitesse maxima de 11 nœuds.

9 canonnières de 2e classe, de 200 à 280 tonneaux, ayant une vitesse maxima de 8 nœuds.

15 canonnières de 3e classe, d'environ 60 tonneaux, ayant pour la plupart une vitesse maxima de 6n,5.

Quelques torpilleurs de 1re et de 2e classe, armés de torpilles et environ une demi-douzaine de transports et de bâtiments à voiles.

La Norwège possède un seul port militaire proprement dit : c'est Horten, situé presque à l'entrée du fjord de Christiania. Le commandant en chef est un contre-amiral. La marine possède en tout cinq chantiers militaires, mais un seul, celui de Carljohansvårn, peut porter effectivement le nom de chantier : les autres sont plutôt des dépôts de matériel de marine et se trouvent à Frederiksvårn, Christianssund, Bergensund et Trondhjem. Chacun d'eux est dirigé par un capitaine commandant et l'on y trouve un comptable responsable du matériel et des approvisionnements.

Le chef du chantier de Carljohansvärn est un commandant, secondé par un capitaine et deux lieutenants.

L'établissement comprend les subdivisions suivantes :

1° Constructions navales;

2° Ateliers mécaniques;

3° Artillerie de marine;

4° Défenses sous-marines;

5° Agrès;

6° Service de la navigation;

7° Constructions hydrauliques et civiles de la marine;

8° Bibliothèque maritime;

9° École technique.

Le chantier de Frederiksvärn possède depuis longtemps des installations spéciales. L'arsenal a été fondé en 1750 et fortifié; en 1814, on y installa la station principale de la flotte norwégienne; vingt ans après, le chantier fut transféré plus loin dans l'intérieur du fjord de Christiania, près d'Horten, et c'est là qu'en 1836 fut établie définitivement la station principale de la flotte. Les trois autres chantiers furent fondés en 1807 pour construire des canonnières, après que les Anglais se furen emparés de la flotte.

Personnel. — A la tête de la marine norwégienne sont deux directions principales : le commandement de la marine, et le département de la marine et des postes; ce dernier est une direction administrative et constitue le ministère de la marine proprement dit: les deux directions ont leur siège à Christiania.

A la tête du commandement de la marine, se trouve comme commandant en chef de la marine (avec cette restriction « en l'absence du roi »), un contre-amiral, conseiller d'État. L'état-major du commandement de la marine (état-major de la marine) comprend :

1 commandant, 1er officier ;
1 capitaine commandant, 2^{e} officier ;
1 lieutenant, adjoint.

Un capitaine commandant remplit les fonctions de rapporteur auprès du roi qui réside habituellement à Stockholm.

Le commandant en chef de la marine est actuellement le chef en même temps du département de la marine ; à ce titre, il a auprès de lui 5 employés et 1 capitaine faisant fonctions d'adjoint technique et de rapporteur.

Le corps des officiers de marine comprend, d'après les renseignements les plus récents :

2 contre-amiraux ;
4 commandants du grade de capitaine de vaisseau ;
14 capitaines commandants (dont 7 de 1re classe, du grade de capitaine de frégate et 7 de 2^{e} classe, du grade de capitaine de corvette) ;
16 capitaines (lieutenants de vaisseau) ;
42 lieutenants, dont 16 de 1re classe (enseignes de vaisseau) ;
13 sous-lieutenants (aspirants de 1re classe) ;
5 officiers de réserve (du grade de lieutenant), appelés à servir en temps de guerre s'ils n'ont pas encore 35 ans d'âge.

Total 96 officiers de marine.

Outre les officiers de vaisseau, la marine comprend les cinq corps suivants :

1° L'École navale ;
2° Le corps militaire de la marine (corps des équipages de la flotte) ;
3° Le corps de la maistrance ;
4° La section des torpilleurs ;
5° La milice maritime.

Le chef de l'École navale est un contre-amiral ou un commandant ;

il lui est adjoint deux lieutenants, officiers inspecteurs et aides de camp. Le personnel enseignant comprend 4 officiers de marine et 4 professeurs civils.

Nous donnons plus loin des détails sur l'École navale.

Le chef du corps des équipages est un commandant. Le corps se divise en 2 compagnies: l'une d'instruction, l'autre de dépôt; le chef de la 1re est un capitaine commandant, celui de la 2e, un capitaine. Il y a en outre, comme officier de compagnie, 1 lieutenant dans chaque compagnie; celui de la compagnie d'instruction est en même temps inspecteur des écoles suivies par cette compagnie.

Un sous-lieutenant est adjoint au commandant du corps. Le personnel instructeur comprend: 1 capitaine, 2 lieutenants et 3 sous-lieutenants. Il enseigne les matières suivantes: navigation, manœuvres, mathématiques, armement des bâtiments, constructions navales, langue et littérature norwégiennes, langue anglaise, géographie, dessin, gymnastique, escrime, manœuvres militaires.

Le chef du corps de la maistrance est également un commandant (qui est aussi le plus souvent le directeur de l'arsenal), ou bien un capitaine commandant. Un capitaine est placé à la tête de la compagnie de la maistrance.

La section des torpilleurs a pour chef un capitaine commandant et comme officiers subalternes, deux lieutenants et un sous-lieutenant.

Les chefs de la plupart de ces 5 compagnies sont des capitaines ou des lieutenants anciens, quelques-uns même (ceux des 1re, 2e et 3e compagnies) ont un lieutenant comme adjoint.

Les milices maritimes sont réparties en 4 districts : à la tête de chacun se trouve un commandant, chef de la milice maritime du district; les chefs des sections de Christianssund, Bergen, Trondhjem et Trömso sont des capitaines commandants.

Outre les corps énumérés ci-dessus, la marine possède encore les officiers de l'inscription maritime, le service de pilotage, et les commissions techniques permanentes.

Les bureaux de l'inscription maritime sont dirigés par d'anciens officiers de marine. Il y a 7 districts d'inscription maritime: Christiania, Drammen, Arendal, Christianssund, Bergen, Trondhjem et Trömso.

Les chefs du service de pilotage (qui comprend également celui des phares et sémaphores) sont, dans les 3 districts de pilotes, d'anciens officiers de marine. Des officiers de marine sont aussi inspecteurs de la navigation dans les districts maritimes.

Les commissions techniques militaires, dont font partie de droit les chefs de chacun des services, sont : la commission pour l'organisation de la marine, celle de l'artillerie et de la fortification maritimes, et celle des défenses sous-marines.

Il faut, pour armer tous les bâtiments, un personnel de 3,500 hommes, qu'il est toujours facile d'avoir, vu le grand nombre de marins prêts à être levés que la Norwège possède en tout temps. Il y a toujours sous les drapeaux 700 hommes, officiers, sous-officiers et troupe, recrutés par enrôlement volontaire.

En cas de guerre, l'obligation du service est générale.

La loi du 12 mai 1866 sur le recrutement et l'inscription maritime, répartit de la manière suivante les forces militaires du pays :

a) *Forces de terre*, comprenant les troupes de première ligne, le train, la landwehr, la milice provinciale et le landsturm (levée en masse).

b) *Forces de mer*, auxquelles, outre le noyau permanent des volontaires, appartiennent tous les inscrits maritimes, ainsi que les milices des districts maritimes et leur réserve.

Les inscrits maritimes sont employés à l'armement des bâtiments ainsi qu'à tous les services qui concernent la défense maritime, tandis que la milice maritime est spécialement destinée aux services de la défense maritime pour lesquels une pratique complète ou partielle de la navigation n'est pas nécessaire.

La réserve maritime joue vis-à-vis des forces de mer le même rôle que la réserve de terre vis-à-vis des troupes de première ligne, c'est-à-dire qu'elle sert à combler les vides qui se produisent éventuellement dans la première ligne et à renforcer la landwehr (à laquelle correspond dans l'armée de mer la *Küstenwehr*, ou réserve garde-côtes).

Le rôle de la réserve garde-côtes est exclusivement la défense des côtes ; elle ne peut être employée dans aucun cas en dehors des frontières du royaume.

Quelques provinces, principalement dans le Nord, sont seules exemptes de l'obligation générale du service. Les inscrits sont obligés de répondre à l'appel en cas de mobilisation, depuis l'âge de 25 ans accomplis jusqu'à celui de 35 ans. Les hommes inscrits peuvent être employés pour armer les bâtiments pendant les trois premières années ;

ils passent ensuite dans la milice régionale et y restent jusqu'à l'expiration de leur 7e année de service militaire. En ce qui concerne l'appel des hommes de la réserve pour compléter et renforcer le personnel, on suit, autant que possible, des règles identiques à celles qui sont suivies dans l'armée de terre.

Les classes les plus jeunes sont prises les premières: dans chaque classe, c'est le tirage au sort qui décide ; toutefois, pour les renforts, on prend de préférence les classes qui ont déjà reçu une première instruction.

La réserve garde-côtes (Küstenwehr) est formée des hommes de la milice régionale maritime qui sont arrivés à leurs 8e, 9e et 10e années de service.

Les opérations de recrutement sont confiées à des commissions régionales dont les subdivisions se nomment *Roden*. Tous les habitants du littoral qui se livrent d'habitude au petit cabotage, à la pêche et au pilotage, sans pour cela naviguer constamment, sont directement affectés à la milice régionale maritime.

Le personnel nécessaire au service maritime, outre la force qui lui est attribuée par la milice régionale, peut, le cas échéant, se compléter parmi les inscrits du personnel naviguant.

Un directeur de l'inscription maritime tient, dans chaque district, la liste de navigation des gens de mer; il est aidé par des agents qui dirigent les subdivisions du district.

Le Roi fixe chaque année le nombre des hommes à inscrire dans chaque district.

Quand, à défaut de volontaires dans les équipages permanents, il est nécessaire de recourir au personnel inscrit, la durée du service des hommes ainsi appelés ne peut dépasser 6 mois. Quand des circonstances spéciales le permettent, les milices régionales maritimes prennent part aux exercices des recrues de l'armée de terre. Les classes des inscrits de la milice régionale qui ne font plus partie de l'effectif de paix (comme ayant accompli 10 années de service) sont généralement laissées libres. D'habitude, les jeunes inscrits doivent faire tout d'abord de 30 à 90 jours d'instruction seulement, puis, 30 jours chaque année.

La loi de recrutement promulguée en 1876, concernant l'obligation générale au service militaire, contient aussi les dispositions ultérieures ou les modifications à la loi de 1866. Tous les individus astreints au service militaire, qui, sans être à proprement parler des gens de mer, mais qui sont habitués à exercer leurs professions sur mer, comme les mécaniciens, les chauffeurs et autres, et dont les aptitudes sont particulièrement utiles au service militaire maritime, peuvent, par décret royal, être inscrits, en nombre proportionné aux besoins, dans la catégorie des gens de mer. Ces individus constituent une classe spéciale d'inscrits, et ils ne sont appelés que pour servir dans les spécialités de leur profession habituelle.

L'inscription dans la milice régionale et sa réserve ne se pratique que dans les deux provinces septentrionales; dans les provinces méridionales, les individus du recrutement de l'armée de terre appartenant aux districts riverains de la mer, qui, sans être en réalité marins, sont habitués à exercer leur profession sur mer, peuvent, par ordre du Roi et du Storthing, qui en fixe le nombre, être destinés à la défense des côtes sur terre et sur mer, et être employés sur les bâtiments à tous les services pour lesquels il n'est pas nécessaire d'employer des marins de profession. Le Roi détermine, suivant les ressources disponibles, l'organisation et le mode d'instruction de ces individus.

Au moment de la promulgation de la loi en 1866, le nombre des inscrits de la catégorie des gens de mer s'élevait à environ 15,000; ce nombre s'est accru sensiblement depuis.

L'*École militaire maritime* (École navale), qui se trouve dans la station principale maritime, comprend deux cours: dans l'un, l'inférieur, les aspirants officiers reçoivent l'instruction théorique et pratique nécessaire pour le grade de sous-lieutenant (aspirant); dans le cours supérieur, les sous-lieutenants perfectionnent et complètent leur instruction théorique. Le cours inférieur comprend 3 classes d'une année chacune; le cours supérieur, une seule classe divisée en deux cours d'hiver, d'une durée de 8 mois chacun.

L'École navale fournit non seulement les officiers du service actif, mais encore ceux de réserve.

Les dispositions royales du 8 mai concernant l'admission au cours inférieur de l'École en qualité d'élève sont les suivantes:

Le candidat devra avoir navigué depuis l'âge de 15 ans, pendant 12 mois, sur un bâtiment du commerce à voiles (ou 24 mois à vapeur), employé à la navigation au long cours; il devra n'avoir pas dépassé l'âge de 19 ans et être reconnu apte physiquement au service de la marine; il devra avoir passé avec succès l'examen de licencié d'une école secondaire et celui d'admission à l'École navale; puis il devra comtracter l'engagement de suivre le second cours d'instruction et d'accepter ensuite le grade de sous-lieutenant.

Tous les printemps, les élèves font 6 semaines de manœuvres sur un bâtiment d'instruction. Ces manœuvres sont de toute nature : manœuvre de la machine, manœuvres avec des chaloupes à vapeur, dessin pittoresque d'après nature et levés hydrographiques. Après une courte navigation de 16 semaines, on recommence, au 1^{er} octobre, les cours à terre. Au bout de la 3^e année d'instruction, les élèves sont nommés sous-lieutenants.

Les sous-lieutenants qui ont rempli les conditions prescrites pour le cours inférieur sont admis au cours supérieur de l'École ; au bout de 2 ans, ils doivent subir un examen. Le nombre réglementaire des sous-lieutenants est fixé à 22 : ils sont employés tour à tour, pendant 2 ans seulement (sans tenir compte de ceux qui font partie du cadre fixe des officiers).

L'instruction des sous-lieutenants se perfectionne dans les divers emplois qu'on leur fait occuper soit à bord, soit dans les différents services du corps des équipages.

Après 18 mois de service, dont 15 au moins à bord d'un bâtiment (et quand cela est possible, de préférence à bord du bâtiment-école des cadets, comme cela a lieu à la fin du cours inférieur), les sous-lieutenants qui passent avec succès l'examen de licence du cours supérieur et qui sont reconnus aptes au service, sont nommés lieutenants et classés définitivement dans les cadres de la marine.

Les sous-lieutenants qui ne sont point destinés à faire partie des cadres permanents passent, au bout de 2 ans, lieutenants de réserve : il en est de même pour ceux qui n'ont point complètement accompli la durée de l'instruction.

Les officiers de réserve sont exempts en temps de paix et ne reçoivent pas de solde ; ils sont chargés seulement des communications à faire aux gens de mer inscrits et liés au service. En cas de guerre, ils sont appelés à l'activité jusqu'à l'âge de 35 ans accomplis. On admet aussi au cours supérieur des officiers à titre d'auditeurs.

Les questions générales les plus importantes sont décidées par le conseil d'instruction composé de tous les officiers et professeurs de l'École.

Les nominations des cadets et sous-lieutenants sont faites par le ministre de la marine ; l'avancement dans les grades inférieurs se fait ensuite à l'ancienneté ; dans les grades supérieurs il a lieu d'après les aptitudes spéciales pour certains services, ou d'après l'aptitude générale.

Le *corps militaire maritime* (corps des équipages), dont le siège est à Carljohansvärn, est destiné principalement à l'instruction des sous-officiers et hommes de troupe destinés à armer les bâtiments de guerre; les hommes appartenant à ce corps peuvent être employés au service de garde et aux travaux dans les arsenaux et les stations navales, comme aussi à bord des transports, etc.

Le corps comprend, sans compter les officiers :

1° *Sous-officiers.*

a) Sous-officiers canonniers	55
b) Sous-officiers mariniers	33
c) Sergents pour le service à terre	3
Total	91

2° *Troupe.*

a) Constables de 1re classe	50
b) — 2e classe	50
c) Élèves constables	50
d) Mousses	50
Total	200
3° Musiciens de 4 classes	21
Total général	312

Le nombre des seconds maîtres de canonnage et de timonerie nécessaire en sus des effectifs ci-dessus n'est pas fixé d'une manière absolue : on prend le complément partie parmi les constables de 1re classe, partie parmi le personnel naviguant inscrit.

La *compagnie d'instruction* comprend quelques sous-officiers et les hommes de troupe des catégories *b, c, d :* elle comprend pour ces derniers l'école des sous-officiers, celle des constables et celle des mousses.

Tous les constables de 1re classe, les musiciens et les sous-officiers restant, appartiennent à la compagnie de dépôt.

Le corps militaire maritime se recrute au moyen des mousses et des marins du commerce.

Les hommes de troupe doivent rester 2 ans dans chaque catégorie, passer chaque fois un examen, et contracter des engagements prescrits ;

éventuellement, ils peuvent contracter un engagement d'une durée plus considérable. En entrant dans le corps des sous-officiers, les candidats doivent contracter un engagement de 5 ans; des clauses spéciales, telles que, par exemple, leur temps de service à bord, règlent leur avancement ultérieur.

La première instruction est toujours donnée à bord du bâtiment-école et des bâtiments spéciaux d'instruction. Jusqu'ici, on a employé le plus souvent : comme caserne et bâtiment-école, la frégate à voile reconstruite *Desideria* (2,000 tonneaux, 40 canons, 400 hommes); comme bâtiment d'exercice pour la compagnie d'instruction, le schooner à vapeur *Alfen* (350 tonneaux, 8 canons, 80 hommes) transformé en corvette à voile, et comme école des novices, le brigantin *Statsraad-Ericksen* (215 tonneaux, 4 canons, 70 hommes).

Contrairement à ce qui a lieu dans la plupart des autres marines, la durée de l'instruction à terre est assez longue : cela vient, d'une part, du manque de ressources pour de longs armements et, d'autre part, des conditions du climat qui ne permettent pas le séjour à bord pendant l'hiver.

Le *corps de la maistrance* fournit aux bâtiments de guerre les sous-officiers et les hommes de troupe qui doivent posséder une instruction technique pratique. Le personnel de ce corps est aussi employé dans l'arsenal; il est maintenu à l'effectif porté au budget, au moyen d'engagements volontaires et comprend environ 110 individus parmi lesquels on remarque : 16 chefs mécaniciens, 12 mécaniciens, 30 chefs chauffeurs, 25 ouvriers charpentiers, etc.

L'avancement a lieu par examens : les mécaniciens peuvent acquérir l'instruction nécessaire pour passer chefs mécaniciens, partie par leurs propres travaux, partie en suivant les cours de machines qui se font à l'école technique à Horten.

Pour les grades inférieurs, principalement pour les ouvriers et apprentis charpentiers, l'instruction est éventuellement donnée, en partie, dans une école d'hiver. Dans la 1re classe on apprend à lire, à écrire, à compter et à dessiner (dessin de construction); dans la 2e, on fait un cours aux charpentiers qui doivent passer chefs charpentiers. Un examen a lieu en mars, à la fin du cours.

La *section des torpilleurs*, réorganisée en 1876, est destinée à préparer les sous-officiers et les hommes nécessaires au service des torpilles dans les barrages et à bord des bâtiments.

Le commandant de la section est également chargé de l'instruction militaire du corps, et il dirige en même temps tous les travaux, en général : un officier sous ses ordres remplit les fonctions de commandant de compagnie et 2 autres officiers adjoints, ou surveillant les travaux, sont chefs de détachement.

La section des torpilleurs se recrute au moyen d'engagements volontaires d'une durée de 6 ans. On choisit de préférence les hommes ayant déjà servi dans le corps des équipages et les ouvriers de professions maritimes.

Les sous-officiers torpilleurs sont divisés en 3 classes pour la solde : ceux de la classe la plus élevée possèdent une instruction complète ; l'effectif de chaque classe n'est pas fixé.

Il y a dans la section une école dont les cours durent 2 années, dans laquelle les sous-officiers de la classe la moins élevée et les hommes de troupe reçoivent l'instruction théorique pour tout ce qui concerne leur spécialité. A la fin du printemps, avant le commencement des exercices pratiques, on leur fait passer un examen sur les matières suivantes : électricité, matières explosives, matériel sous-marin (excepté la partie secrète), télégraphie, machines à vapeur, hydrographie, c'est-à-dire levé de cartes.

La *commission des défenses sous-marines* comprend, outre le commandant de la section des torpilleurs, le commandant d'artillerie de la marine et un autre officier de marine, deux officiers de l'armée de terre, l'un de l'artillerie, l'autre du génie, faisant fonctions de membres adjoints, pour tout ce qui concerne la défense sous-marine fixe. Toutes les questions d'une nature purement maritime sont traitées à Carljohansvärn, les autres à Christiania. La commission peut éventuellement se réunir aux autres commissions de l'armée de terre pour traiter les questions présentant un intérêt commun.

La marine norwégienne a été dernièrement pourvue de torpilles Whitehead, en remplacement des torpilles-portées précédemment adoptées ; elle a fait construire 2 torpilleurs, prêts aujourd'hui.

Il y a lieu de signaler aussi la *commission permanente d'artillerie* et de *fortifications,* composée du commandant de l'artillerie de la marine et de 2 officiers d'état-major de la marine. Cette commission s'occupe spécialement, avec le concours éventuel d'officiers de l'armée de terre, de tout ce qui concerne les fortifications maritimes et les batteries de côte.

La *commission d'organisation* peut être assimilée en quelque sorte au conseil d'Amirauté et au conseil des travaux de la marine française, réunis en un seul. Les deux principales autorités de la marine, c'est-à-dire le ministre et le commandant en chef de la marine, peuvent assigner des travaux spéciaux à cette commission dont la composition a été donnée plus haut.

Pour terminer, nous signalerons les exercices annuels de l'escadre, dont le Roi fixe le programme chaque année. Ces exercices, dont la durée est de 1 à 2 mois, ont lieu le plus souvent dans le golfe de Christiania.

On réunit dans ce but : 1 ou 2 monitors, 1 ou 2 canonnières de 1re classe, 1 ou 2 canonnières de 2^{e} classe et 4 canonnières de 3^{e} classe. Il y a quelques années, on a fait ainsi un voyage d'exercice dans la Baltique (jusqu'à Kiel).

Dans ces dernières années, par suite du manque de personnel et de fonds disponibles en temps de paix, la Norwège n'a réuni en escadre de plus gros bâtiments de guerre, que dans des circonstances spéciales, comme, par exemple, le couronnement du Roi à Trondhjem en 1873. En 1875, on arma extraordinairement la frégate *Sant'Olaf* de 500 hommes, qui, avec une escadre combinée suédo-norwégienne, transporta le Roi en Danemark et en Allemagne, et l'on arma aussi 9 canonnières pour manœuvrer ensuite, ce qui n'avait pu encore être fait.

Outre les bâtiments composant l'escadre d'évolutions et celle d'instruction, on arme, presque tous les 2 ans, un bâtiment pour de longs voyages à l'étranger, dans la Méditerranée, dans l'Amérique septentrionale et méridionale et dans les Indes occidentales.

Le budget présenté pour la marine norwégienne, pour l'exercice 1884-1885, monte à 1,993,550 couronnes (environ 2,770,000 fr.), mais la commission spéciale de la Chambre a réduit cette somme à 1,691,550 couronnes (2,334,339 fr.). Les réductions portent principalement sur les mouvements de la flotte.

En ce qui concerne les constructions navales, la commission propose d'attribuer 100,000 couronnes à la continuation de la construction des canonnières de 2^{e} classe, et 60,000 couronnes pour la construction d'un 3^{e} torpilleur de 1re classe.

Traduit de l'italien par **M. Josse,**

Capitaine d'artillerie de l'armée de terre.

SOUVENIRS D'UNE CAMPAGNE DANS LE LEVANT

LA GRÈCE EN 1883

(SUITE[1].)

ARMÉE.

Avant la loi de 1878 qui, pour la première fois, a réglé sérieusement l'organisation militaire de la Grèce, l'armée hellénique n'avait qu'une organisation incomplète et défectueuse. Les différents corps de troupes étaient : l'infanterie, divisée en 21 bataillons, dont 4 de chasseurs, ceux-ci recrutés par l'enrôlement volontaire ; un corps du génie, ayant 5 directions et 2 bataillons ; 1 régiment d'artillerie, à 4 batteries de campagne et 8 de montagne, et 1 régiment de cavalerie, à 5 escadrons. A cette force venaient s'ajouter la gendarmerie, la garde nationale et la réserve.

Ce que l'on reprochait surtout à cette organisation, c'est que l'infanterie était principalement l'auxiliaire de la gendarmerie, et dispersée dans des services multiples, pour le recouvrement des impôts, la poursuite des criminels et la garde des frontières.

Deux principes ont prévalu dans la nouvelle organisation : d'après la loi sur le recrutement, votée aussi en 1878, et qui est appliquée depuis 1879, le service militaire est obligatoire pour tous les citoyens, à partir de l'âge de 21 ans. Il est de 3 ans dans les armes spéciales et de 2 ans dans l'infanterie.

---

[1] Voir la *Revue* de juin, page 668.

La loi qui a fait de tout Hellène un soldat a eu deux grands résultats immédiats : elle a diminué le nombre des réfractaires et élevé le niveau moral de l'armée. Les gens les plus rudes, rebelles à toute servitude et, par conséquent, à la discipline, se sont polis au contact journalier des jeunes gens des villes, dont la plupart ont reçu une éducation soignée. Le nombre des étudiants, des bacheliers et même des docteurs en droit que l'ordonnance de mobilisation a versés dans l'armée est, toutes proportions gardées, beaucoup plus considérable que dans les autres armées.

Le but de la conscription étant de donner l'instruction militaire à tous les citoyens, il a paru injuste de les appeler sous les drapeaux pour les employer à l'exécution des services civils. Afin d'obvier à ce grave inconvénient, la loi de 1878 détermina que l'infanterie serait divisée en troupes de service, recrutées par l'enrôlement volontaire, et en troupes d'instruction, formant le noyau de l'armée.

En vertu de la même loi, le corps d'état-major a été dissous ; les officiers les plus récemment nommés sont rentrés dans les corps où ils avaient été pris, les autres ont continué à faire le service d'état-major.

Deux ans après la loi du 29 avril 1880, votée par le Parlement hellénique, à la fin de la session de la même année, vint apporter quelques modifications à celle de 1878 ; elle fut complétée par l'ordonnance de mobilisation de l'armée, du 8 juillet 1880, dont les effectifs ont été fixés comme suit :

Composition et force de chaque compagnie, escadron et batterie, sur le pied de guerre.

Compagnies d'infanterie, d'evzones (infanterie légère) et du génie : 1 capitaine, 1 lieutenant, 1 sous-lieutenant, 2 sergents-majors, 8 sergents, 1 caporal-fourrier, 16 caporaux, 4 clairons, 16 premiers soldats, 200 soldats. En tout, 250 hommes et 1 cheval d'officier.

Escadrons. — 1 chef d'escadron, 1 lieutenant, 2 sous-lieutenants, 1 adjudant, 1 maréchal des logis chef, 8 maréchaux des logis, 2 fourriers, 16 brigadiers, 1 brigadier-armurier, 1 sellier, 1 aide-sellier, 1 maréchal ferrant, 1 aide-maréchal, 4 clairons, 105 cavaliers; en tout, 146 hommes.

Batterie de campagne. — 1 capitaine, 1 lieutenant, 2 sous-lieutenants, 1 adjudant, 1 sergent-major, 8 sergents. En tout, 175 hommes, 120 chevaux de trait, 5 d'officiers et 5 de service.

Batterie de montagne. — Même composition, ou à peu près, que pour la batterie de campagne : 182 hommes, dont 72 guides pour les mulets, 205 mulets, 5 chevaux d'officiers, 18 de soldats.

Corps d'infirmiers. — 1 capitaine, 1 lieutenant, 1 sous-lieutenant, 66 chefs de chambrée, 130 infirmiers de 1^{re} classe, 260 de 2^e classe, 300 guides de mulets. En tout, 759 hommes et 600 mulets.

État-major d'une brigade de cavalerie. — 1 colonel commandant la brigade, 1 lieutenant-colonel, commandant en second, 2 chefs d'escadrons.

Les compagnies auxiliaires comprennent : celles d'infanterie, 34 hommes, dont 1 sous-lieutenant et 1 adjudant ; celles de cavalerie, 23 hommes, dont 1 sous-lieutenant et 1 adjudant ; celles de l'artillerie, 29 hommes.

Les escortes des commandants militaires se composent de 24 hommes, dont 1 officier et de 25 chevaux, avec 2 chevaux d'officier.

Les compagnies de transport d'infanterie se composent de 74 hommes, dont 1 sous-lieutenant et 1 adjudant, de 61 mulets, 1 cheval d'officier et 9 chevaux de service.

Le service du train de batterie de campagne se compose de 92 hommes, 100 chevaux de trait, 3 chevaux d'officier et 12 de service.

Le service du train d'une division d'artillerie de campagne se compose de : 1 capitaine, 1 lieutenant et de 171 hommes, dont 110 artificiers, 200 chevaux de trait, 4 chevaux d'officier, et 21 chevaux de service.

Le service du train d'une division d'artillerie de montagne se compose comme celui de la précédente, pour ce qui concerne les cadres ; elle a 266 hommes et 205 mulets.

Une compagnie de transport de vivres et de matériel de guerre se compose de : 1 sous-lieutenant, 1 adjudant et 30 guides de mulets ; 47 mulets, 1 cheval d'officier et 4 chevaux de service.

Une brigade de transport de vivres et de munitions se compose de : 514 hommes, 600 mulets, 14 chevaux d'officier et 77 chevaux de trait.

A cette même époque, c'est-à-dire au moment des préparatifs de guerre que fit la Grèce, en 1880, pour soutenir ses prétentions contre la

Turquie, un recensement officiel prouva qu'il y avait, dans toute l'étendue du royaume, 228,000 hommes de 20 à 40 ans, dont la moitié, au moins, déduction faite des non-valeurs, pouvait être appelée sous les drapeaux.

Enfin, une autre ordonnance fixa la composition de l'armée active, en 1881, à 82,700 hommes, dont 57,825 pour l'infanterie et les evzones, 6,985 pour l'artillerie, 4,634 pour le génie, 2,200 pour la cavalerie et le reste pour la gendarmerie et divers services. Avec l'appel de la réserve, on arrivait à un effectif de 90,000 hommes.

Les armements extraordinaires de 1881 pesèrent lourdement sur les finances de la Grèce, dont le budget de ladite année fut fixé à 49,051,560 drachmes pour les recettes, et à 124,155,138 drachmes pour les dépenses, soit un déficit de 75,103,578 drachmes, qui ne put être couvert qu'avec les ressources de l'emprunt de 120,000,000 de francs auquel on eut recours à ladite époque.

Quand, après la prise de possession des territoires cédés, on entra dans une période d'apaisement et de désarmement, le Gouvernement songea à réorganiser, de nouveau, l'armée, avec des effectifs réduits résultant du passage du pied de guerre au pied de paix. Une loi y relative, portant la date du 12 avril 1882, fut votée par la Chambre, le 22 juin suivant, en remplacement de celle du 29 avril 1880, qu'elle abrogea. Conformément à cette loi, l'armée grecque se compose aujourd'hui de 29,534 hommes, avec 3,586 chevaux et mulets pour le service du train et de l'artillerie montée.

Voici, d'ailleurs, d'après le budget de 1883, la composition de l'armée grecque, par corps et grade, pour ladite année :

TABLEAU.

CORPS OU SERVICES.	PERSONNEL.								TOTAL.	CHEVAUX		MULETS.
	Officiers.	Sous-officiers.	Musiciens, clairons, trompettes, etc.	Soldats.	Aumôniers.	Employés militaires et agents divers.	Professeurs militaires et maîtres.	Élèves de l'École des Evelpides.		pour officiers.	pour sous-officiers et soldats.	
Ministère de la guerre (administrat. centrale).	44	56	»	»	»	9	»	»	109	18	»	»
Génie	81	293	39	1,077	»	»	»	»	1,490	34	»	41
Artillerie.	171	582	70	2,075	»	»	»	»	2,898	106	897	320
Cavalerie.	72	303	39	1,086	»	»	»	»	1,500	72	1,236	»
Infanterie et Evzones	783	2,304	468	13,464	»	»	»	»	17,019	108	»	288
Infirmiers et ambulanciers	6	79	5	328	»	»	»	»	418	»	32	»
Services généraux (intendance, état-major, service de santé, etc.)	234	238	273	47	20	»	»	»	812	76	»	»
Écoles militaires . .	25	2	»	»	1	»	30	160	218	7	30	»
Gendarmerie	113	605	»	4,280	»	»	»	»	4,998	95	238	»
Non-activité	38	»	»	»	»	»	»	»	38	1	»	»
Totaux . .	1,567	4,462	894	22,357	21	9	30	160	29,500	517	2,433	652
										3,602		

L'armée est divisée en trois grands commandements militaires. Le premier comprend toute la Thessalie; le second : Arta, l'Étolie et l'Acarnanie; le troisième: l'Eurytanie, l'Attique et Béotie, l'Eubée, la Phthiotide et la Phocide.

La gendarmerie est placée sous les ordres directs des trois grands commandements militaires.

Le service d'état-major est fait: 1° par les officiers en activité chargés du service d'état-major; 2° par des officiers de tout corps et de toutes armes, jusques et y compris le grade de lieutenant, brevetés de l'École militaire des Évelpides ou d'une école militaire étrangère; 3° par les capitaines et officiers supérieurs de toutes armes, qui ont subi, avec succès, les épreuves d'examen dont le programme a été déterminé par une ordonnance royale. Ces officiers continuent à faire partie du corps auquel ils appartenaient auparavant; ils ne peuvent, en temps de paix, rester plus de trois années consécutives au service d'état-major ni reprendre le même service avant d'avoir passé un temps égal dans d'autres corps.

L'infanterie se compose de 27 bataillons, unités tactiques indépendantes, de 4 compagnies chacun, et de 9 bataillons d'Evzones (chasseurs à pied) organisés comme les précédents.

La cavalerie comprend 3 divisions de 4 escadrons chacune.

L'artillerie est composée: 1° du commandement général de l'artillerie; 2° de 5 bataillons, unités tactiques indépendantes, ayant chacun 4 batteries ou compagnies; 3° d'une compagnie de guides, 4° de la manufacture d'armes, comprenant : la compagnie d'ouvriers, le dépôt de matières premières, la fabrique de poudre et le service des artificiers, la direction générale et l'inspection du matériel de guerre et les éphories de ce même matériel. Il est permis, selon les besoins, de recruter des ouvriers, qui ne font pas partie de l'armée, pour le service de la manufacture d'armes.

Dans l'artillerie, il y a: les officiers d'artillerie proprement dits, qui proviennent tous de l'École militaire, et les officiers du matériel d'artillerie, portant un uniforme différent et provenant des anciens sous-officiers d'artillerie ayant satisfait aux examens dont les matières font l'objet d'un programme spécial. Ces officiers ne peuvent parvenir à un grade plus élevé que celui de capitaine. Par exception, un seul d'entre eux a le rang de chef de bataillon.

Dans chaque compagnie d'ouvriers d'artillerie, un adjudant du matériel d'artillerie fait fonctions de trésorier de la compagnie. Dans les mêmes compagnies, les chefs d'atelier de 1^{re} classe ont rang de lieutenant, et ceux de 2^e classe de sous-lieutenant.

Le génie est composé de l'inspection, de 7 directions et de 3 bataillons, unités tactiques indépendantes, ayant chacun 4 compagnies.

Dans chaque bataillon, qui est commandé par un lieutenant-colonel assisté d'un chef de bataillon, il y a un troisième officier supérieur, du rang de major, chargé de la comptabilité spéciale du matériel du génie, et qui, en temps de guerre, commande la deuxième division du bataillon, c'est-à-dire deux compagnies.

Dans chaque bataillon d'infanterie, d'artillerie ou du génie, le plus ancien des sergents est chargé des fonctions de geôlier et a les clefs des prisons et des salles de police du bataillon. Ce sous-officier a un aide, pris parmi les soldats de 1^{re} classe.

La gendarmerie se compose de : 3 inspections, 16 capitaineries, 80 lieutenances, 180 brigades à pied et 14 brigades à cheval.

Un décret royal du 29 mars 1882 a créé, pour les nouvelles provinces, 10 nouvelles brigades de gendarmerie, formées de musulmans, qui portent le fez au lieu du képi réglementaire.

Il n'y a pas d'adjudants dans la gendarmerie. Les chevaux des gendarmes leur appartiennent et sont achetés au moyen d'avances faites par l'État, qui en retient le montant sur la solde des gendarmes; le fourrage est fourni par l'État.

Les services généraux comprennent: les aides de camp et officiers d'ordonnance du roi, 1 inspecteur général de l'armée; les cinq commandements de place permanents d'Athènes, de Nauplie, Corfou, Larissa et Arta; les commandements de place secondaires du Pirée et de Palamède, dépendant, le premier de celui d'Athènes, le second de celui de Nauplie; 16 bureaux de recrutement, 2 conseils de guerre permanents et 1 conseil supérieur de révision.

Le service d'aumônerie est fait par 20 aumôniers, dont 10 de 1^{re} classe, et par les curés des localités où stationnent des troupes.

Les musiques militaires, au nombre de 8, sont placées sous la direction d'un lieutenant-inspecteur.

Le service d'administration, de comptabilité et de finances est composé des sections de finances, d'approvisionnements et de comptabilité militaire du ministère de la guerre, du personnel de ce même service, attaché aux corps et dépôts, de 3 intendances militaires, dont une est placée près de chaque grand commandement, de 6 sous-intendances, de 4 dépôts généraux de matériel, et enfin de la caisse de coopération de l'armée, dont je ferai connaître, plus loin, l'organisation, les ressources et le fonctionnement.

Pour l'exécution du service d'administration, il a été institué un corps spécial dans lequel sont entrés, de droit, les officiers d'administration actuels et dont le personnel se recrutera, à l'avenir, parmi les adjudants et officiers subalternes des divers corps de l'armée qui demanderont à en faire partie et auront été jugés aptes à ce service par le ministre de la guerre; par le passage, dans ledit corps (sur la proposition d'une commission de 3 membres, composée de généraux et de colonels ayant commandé en chef ou servi comme inspecteurs), d'adjudants et d'officiers subalternes n'ayant pas d'aptitude suffisante pour le service des corps ou armes auxquels ils appartiennent, mais qui auraient été reconnus aptes au service d'administration ou pourraient le devenir; par la promotion, au grade d'adjudant d'administration, de sergents-majors et de sergents, inscrits au tableau d'avancement pour le grade d'adjudant ; par l'admission, dans le corps, avec le grade d'adjudant, et après examen, de jeunes gens, âgés de 21 à 27 ans, porteurs du certificat d'études d'un gymnase (lycée) ou qui ont suivi les cours de la section de théorie à l'École militaire, ou encore qui ont passé trois années soit dans les services financiers de l'État, soit à la Banque nationale, à la Banque de Crédit général ou à la Banque industrielle.

Les officiers d'administration ne peuvent passer dans un autre corps.

Le service sanitaire comprend la section de ce service au ministère de la guerre; la commission supérieure du même service et les services de santé, d'ordre secondaire, qui n'ont pas de personnel spécial; les médecins-inspecteurs, qui sont médecins-majors, près les grands commandements militaires ; le personnel du service de santé des corps, hôpitaux et ambulances, les dépôts, la pharmacie centrale et les infirmeries.

Les élèves-médecins ayant satisfait aux examens de l'école de l'Université et obtenu le diplôme de docteur-médecin ou de pharmacien font, dans l'armée, un stage rétribué d'une année au moins, avant d'être nommés au grade de sous-lieutenant docteur. Le grade le plus élevé, pour les officiers du corps de santé, est assimilé à celui de colonel. Le plus haut degré de l'échelle, pour les pharmaciens militaires, est le grade correspondant à celui de major. Les lieutenants docteurs sont attachés aux bataillons d'infanterie ; les sous-lieutenants docteurs sont affectés aux corps du génie, de l'artillerie, de la cavalerie et des Evzones ; ils sont aussi employés dans les hôpitaux.

Les élèves-vétérinaires de l'armée sont soumis aux mêmes conditions que les élèves-médecins.

Les armes et l'équipement de l'armée sont fournis par l'État; à cet effet, le soldat est crédité de 20 à 27 centimes, par jour, suivant le corps.

Les militaires reçoivent 30 centimes par jour, pour l'ordinaire ; ceux de la garnison d'Athènes et des autres grandes garnisons touchent un supplément journalier de 12 centimes, pour amélioration de l'ordinaire.

Les capitaines de l'armée, à l'exception de ceux de cavalerie et d'artillerie, qui ont un avancement spécial, à l'ancienneté, sont divisés en deux classes. La 1re classe se compose des deux premiers tiers de l'effectif.

En temps de paix, l'armée est complétée suivant les dispositions de la loi de recrutement.

Les bataillons d'Evzones, la gendarmerie et les musiques militaires ne se recrutent qu'au moyen d'engagements volontaires.

Les engagés volontaires qui, aux termes de la loi de recrutement, contractent un engagement de trois ans au moins, peuvent s'enrôler dans tous les corps, à l'exception de la gendarmerie, avec le grade de caporal : s'ils ont un certificat d'études de gymnase ; s'ils ont suivi, pendant un an, les cours de l'Université.

Ceux qui ont suivi, pendant trois ans, les cours des trois premières classes de l'École militaire, les licenciés et les docteurs obtiennent, en s'engageant, le grade de sergent.

Les étudiants en droit, de première et de deuxième année, peuvent s'enrôler, même dans la gendarmerie, avec le grade de brigadier ; les étudiants de troisième et de quatrième année, avec le grade de maréchal des logis de 2ᵉ classe ; les licenciés et docteurs en droit, avec celui de maréchal des logis de 1ʳᵉ classe.

Le nombre des engagés, avec le grade de sous-officier, ne peut dépasser la moitié des emplois vacants dans chaque arme ou corps.

Ceux qui, ayant déjà servi dans l'armée active, à l'exception de la gendarmerie, avec le grade de sergent ou de caporal, s'engagent pour deux ans au moins, peuvent obtenir leur ancien grade, s'ils ont fait preuve de bonne conduite et ont moins de quinze années de services.

Les chefs des grands commandements militaires sont, en même temps, inspecteurs d'armée.

Enfin, le Gouvernement est autorisé à faire entrer, dans l'armée, des officiers étrangers, pour étudier l'organisation militaire du royaume, mais le service de ces officiers ne peut, à moins d'une loi spéciale, se prolonger au delà de cinq années.

Des grades. — Le sergent, le maréchal des logis, le maréchal des logis chef et l'adjudant forment l'ordre des sous-officiers. Le grade d'officier est décerné d'après une loi qui fixe les conditions voulues pour l'obtenir. Les grades de sous-officiers sont donnés, conformément à la loi, par les commandants des corps ; mais le grade d'adjudant est conféré par ordonnance royale ; pour être promu à ce grade, il faut avoir servi une année, dans l'armée, comme maréchal des logis chef ou deux années comme maréchal des logis.

On peut aussi être nommé adjudant si l'on est diplômé de l'École de droit ou si l'on a servi, pendant trois ans, dans les tribunaux militaires ; les adjudants de cette provenance sont spécialement employés au service des conseils de guerre.

Le sous-officier marié ou remplaçant ne peut recevoir le grade d'adjudant, à moins qu'il ne se soit distingué par une action d'éclat.

Pour obtenir le grade de sous-lieutenant, il faut être diplômé ou de l'École militaire des Évelpides ou de celle des sous-officiers, de création récente, ou encore avoir servi, avec la permission du roi, pendant six mois au moins, comme officier, dans une armée étrangère.

A partir du grade de sous-lieutenant, l'avancement est donné deux tiers à l'ancienneté et un tiers au choix, jusqu'au grade de capitaine inclusivement. On est fait major moitié à l'ancienneté et moitié au choix. Au-dessus du grade de major, toutes les promotions ont lieu au choix.

Le grade d'officier est conféré par le roi; il est la propriété de l'officier, qui ne peut en être privé que par suite de démission, acceptée par le roi, ou de condamnation judiciaire.

Les situations de l'officier sont :

L'activité, qui est celle de tous les officiers servant dans l'armée ou dans les services spéciaux ; la disponibilité, qui est la situation spéciale des généraux et des colonels, ainsi que des officiers de tout grade, exerçant ou ayant occupé les fonctions de ministre ou de député ; la non-activité, qui est la situation de l'officier déchargé de tout service.

L'officier est mis en non-activité par la dissolution d'un corps, suppression d'emploi ou par suite de captivité à l'ennemi ; il peut aussi y être mis pour maladie chronique, dûment constatée, ou par mesure de discipline. Dans ces deux derniers cas, il ne rentre plus au service.

La retraite est la dernière situation de l'officier qui rentre dans la vie privée et jouit de la pension attribuée à son grade. Nul ne peut être mis en retraite, de plein droit, hormis le cas où son incapacité pour le service a été constatée.

Le droit à la retraite est acquis après 25 années de services effectifs.

Les veuves des militaires démissionnaires et des militaires décédés après 20 années de services ont droit à une pension viagère.

Les sous-officiers, l'adjudant compris, peuvent être mis, de plein droit, en non-activité ; leurs veuves ont également droit à une pension.

Solde des officiers, sous-officiers et soldats.

Les officiers généraux reçoivent, par mois.	690f
Le colonel reçoit, par mois, suivant le corps, de	570 à 590

Le lieut.-colonel reçoit par mois, suivant le corps,		de	460 à 490f
Le major,	id.	de	420 à 450
Le capitaine,	id.	de	220 à 310
Le lieutenant,	id.	de	160 à 190
Le sous-lieutenant,	id.	de	140 à 170
L'adjudant,	id.	de	100 à 120
Le maréchal des logis chef et le sergent-major reçoivent, par jour, suivant le corps, de			1f,34 à 1f,54
Le maréchal des logis et le sergent reçoivent, par jour, suivant le corps, de			0,60 à 0,92
Le caporal reçoit par jour, suivant le corps, de			0,42 à 0,56
Le soldat	id.	id. de	0,32 à 0,40

La solde est payée aux soldats tous les dix jours.

En dehors de la solde journalière, chaque soldat reçoit par jour, le kilogramme de pain, plus les prestations en argent, dont j'ai parlé plus haut, pour l'ordinaire et son amélioration.

Dans la gendarmerie, les sous-officiers touchent de 59 fr. à 70 fr. par mois. Les gendarmes à cheval reçoivent : ceux de 1re classe, 56 fr., ceux de 2e classe, 54 fr., par mois ; les gendarmes à pied ont : ceux de 1re classe 50 fr., ceux de 2e classe, 48 fr. par mois.

Pensions. — Les pensions de retraite sont payées aux officiers, sous-officiers et soldats de l'armée, d'après les fixations ci-après. (Loi du 19 août 1882.)

GRADES.	MINIMUM à 25 ans de services.	AUGMENTATION pour chaque année au delà de 25 ans.	MAXIMUM de la pension à 45 ans de services, campagnes comprises.
	Par mois.	Par mois.	Par mois.
Général de division	300f	12f »	540f »
Général de brigade	250	10 »	450 »
Colonel	200	8 »	360 »
Lieutenant-colonel	160	6 40	288 »
Major	140	5 60	252 »
Capitaine	100	4 »	180 »
Lieutenant	67	2 68	120 60
Sous-lieutenant	50	2 »	90 »
Adjudant	33	1 32	59 40
Sergent-major	25	1 »	45 »
Sergent	21	0 84	37 80
Caporal	18	0 72	32 40
Soldat	17	0 68	30 60

Les militaires atteints de cécité ou amputés de deux membres reçoivent le maximum de la pension de leur grade, quelle que soit la durée de leur service.

Les veuves, avec enfants, et les orphelins des officiers, sous-officiers et soldats, reçoivent les deux tiers du maximum de la pension du mari ou du père. La pension des veuves sans enfants est égale au quart du maximum de la pension dont le mari était titulaire ou à laquelle il aurait pu prétendre.

Les sous-officiers reconnus incapables de continuer à servir, mais n'ayant pas le temps voulu pour être pensionnés, peuvent être congédiés de l'armée, sur leur demande ; dans ce cas, ils reçoivent une indemnité ou gratification non renouvelable.

Les pensions militaires ne peuvent être ni cédées ni saisies, si ce n'est pour l'entretien de la femme, des enfants et des parents.

Je ne crois pas inutile d'ajouter que les ministres de la guerre et des finances ont récemment soumis à la Chambre un projet de loi interdisant aux employés militaires et civils de céder leurs pensions ou appointements à des tiers, qui exploitent souvent la situation des fonctionnaires auxquels ils escomptent, à des intérêts considérables, le montant desdits appointements ou pensions. Ce fait m'a semblé curieux à retenir.

Effectifs, instruction et qualités de l'armée. — Les services exécutés par l'armée, ou avec son concours, sont nombreux. Le maintien de l'ordre et de la sûreté publique, le recouvrement des impôts, la garde des prisons, des casernes et autres établissements publics sont des rôles dévolus à l'armée, et qui, d'après les plus exacts renseignements, exigent l'emploi de 12,000 hommes environ. Les corps spéciaux, comme l'artillerie, le génie et la cavalerie, ne participant pas et ne devant pas, en principe, participer à ces services, il faut que l'effectif des autres corps, infanterie, Evzones et gendarmerie, puisse y suffire.

Si difficile qu'ait été rendue l'instruction de l'infanterie, par les besoins de la tactique moderne, celle des corps spéciaux est plus difficile encore et exige de plus longues préparations. Outre les corps spéciaux, qui ont un effectif de 4,000 hommes, il reste encore de disponibles, prélèvement fait des 12,000 hommes nécessaires au service, quelques milliers d'hommes pouvant faire régulièrement des exercices.

Il est vrai que les exercices de la plupart des hommes qui n'appartiennent pas aux corps spéciaux se bornent, à cause du morcellement des forces, à l'école de soldat et de peloton, et, pour d'autres, à l'école de bataillon ; mais ce n'est là qu'une situation provisoire, créée par l'application encore récente des nouvelles lois sur l'armée, et qui n'a pas permis d'appeler, le 1er juillet 1883, le contingent des nouvelles provinces, qui dépasse 5,000 hommes, ni les 13,335 hommes du contingent annuel, mais la moitié seulement. Quant à l'autre moitié, elle ne sera appelée, aux termes de la loi votée en 1882, que le 1er décembre 1883. A cette dernière date, seront incorporés les conscrits des nomarchies de Larissa, Trikala et Arta, soit 2,500, et la moitié des conscrits tenus à un an de service, c'est-à-dire 4,000 hommes environ.

Il n'est pas sans intérêt de faire connaître, par rapport au recrutement de l'armée, que les registres de l'état civil ont donné, pour les quatre dernières années, les résultats suivants :

En 1880	12,996	hommes.
En 1881	9,633	—
En 1882	12,674	—
En 1883	13,912	—

Avec les jeunes gens des nouvelles provinces, le contingent annuel sera :

En 1884, de	19,323	hommes.
En 1885, de	22,194	—
En 1886, de	21,579	—
En 1887, de	23,214	—
En 1888, de	26,749	—

Si l'on tient compte de ce fait que le chiffre des hommes de chaque classe sera plus considérable qu'il ne l'a été dans le passé, on peut croire que, dans l'avenir, les rangs de l'armée seront au complet et que les exercices pourront se faire alors de la manière la plus régulière.

Je compléterai ces indications par l'exposé des forces dont pourrait, au besoin, disposer la Grèce.

Le nombre des hommes de la réserve de l'armée active s'élève, pour les anciennes-provinces, à 87,081. Si l'on y ajoute celui des nouvelles provinces, que l'on évalue à 17,416, d'après le chiffre de leur population, on trouve 104,497 hommes pour la réserve de l'armée active.

En admettant que les deux tiers seulement répondent à l'appel, l'effectif de l'armée de première ligne serait, avec l'armée active, qui comptera environ 30,000 hommes au mois de décembre 1883, de 100,000 hommes environ.

Les résultats obtenus par la mobilisation de 1880 prouvent que ces évaluations n'ont rien d'exagéré. D'après les états qui furent alors soumis à la Chambre, les anciennes provinces seules, sans compter les exemptés pour diverses causes, et qui étaient au nombre de 20,000, avaient fourni un contingent de 65,000 hommes. Dans les chiffres ci-dessus, ne figurent pas les classes de l'armée territoriale, notamment les hommes de 31 à 33 ans, qui peuvent être appelés, suivant la loi de 1881, à servir dans l'armée active, et qui comprennent, en totalité, 146,000 hommes, ni la formation, pour la garde du pays, et surtout des provinces frontières, de corps spéciaux que l'on pourrait affecter à celle des forteresses, des stations et communications militaires, des points stratégiques, etc.

Il est certain que l'armée hellénique pourrait être mobilisée, aujourd'hui, dans des conditions bien meilleures qu'en 1880. A cette époque, elle n'avait que 22 bataillons d'infanterie et d'Evzones, une division de cavalerie, 3 bataillons d'artillerie et 2 du génie ; elle a actuellement 27 bataillons d'infanterie et 9 d'Evzones, 3 divisions de cavalerie, 5 bataillons d'artillerie et 3 du génie.

Je donnerai, dans les pages suivantes, des détails, aussi précis qu'exacts, sur la composition de ces divers corps de troupe, ainsi que sur les services qui s'y rattachent.

La qualité et la puissance d'une armée sont formées de plusieurs éléments au premier rang desquels se placent la discipline, le courage, la sobriété, l'amour-propre, l'abnégation et le désir de se sacrifier, quand les circonstances nationales l'exigent. Ces éléments paraissent exister dans l'armée hellénique dont l'armement est complet et le matériel en bon état ; les armes sont perfectionnées et d'invention récente. Quant à l'instruction militaire, si elle n'est pas parfaite, elle n'est cependant pas loin de l'être. Des 100,000 hommes qui, en cas de besoin, pourraient être mis en ligne, la plupart ont passé trois ans, deux ans, un an ou six mois, au moins, sous les drapeaux ; aussi les personnes les plus compétentes dans les questions militaires pensent-elles qu'en cas de mobilisation, l'armée grecque serait plus fortement constituée qu'en 1880 et prête à entrer en campagne avec 100,000 hommes bien armés, bien équipés, disciplinés, assez instruits et inspirés par le sentiment militaire.

On prête au Gouvernement l'intention d'appeler, en 1884, la réserve pour de grandes manœuvres, et de faire les commandes encore nécessaires pour compléter le matériel en chevaux et mulets.

Justice militaire. — Les militaires sont soumis à des juridictions pénales qui ont été calquées sur le Code militaire pénal de la France. Ils sont cependant justiciables des tribunaux ordinaires toutes les fois qu'ils ont coopéré avec un civil; il en est de même des gendarmes pour les délits qui ne sont pas purement militaires, ainsi que des militaires, en congé, dans la réserve, etc.

La justice est rendue par deux conseils de guerre permanents et un tribunal ou cour de révision. Les tribunaux militaires de police ne se forment qu'en temps de guerre.

Les arrêts des conseils de guerre et ceux du tribunal de révision peuvent être portés devant la Cour de cassation, dans certains cas déterminés par la loi. Les membres du tribunal de révision sont au nombre de sept, y compris le président qui, pour les cas ordinaires, est un lieutenant-colonel.

Établissements militaires de l'État. — Les principaux de ces établissements sont:

Le ministère de la guerre.

L'arsenal militaire de Nauplie et ses dépendances, où sont confectionnées les munitions et où l'on répare et renouvelle le matériel de guerre.

Les officiers attachés à l'établissement sont choisis parmi ceux de l'artillerie.

Le directeur est un lieutenant-colonel. Les ouvriers sont des militaires de différents grades. Le personnel s'élève à 130 individus.

La poudrerie, située en Argolide, sur la rivière Érasinos, et contenant une raffinerie de salpêtre.

L'École militaire des Évelpides, au Pirée.

L'École des sous-officiers.

Quatre hôpitaux militaires à Athènes, Corfou, Nauplie et Lamia. Les deux premiers, qui sont les plus considérables, contiennent: celui d'Athènes 300 lits et celui de Corfou 1,000. Dans l'hôpital d'Athènes, on forme des élèves-infirmiers destinés à servir dans les hôpitaux en temps de paix, et dans les ambulances en temps de guerre. Indépendamment des hôpitaux, il y a encore 40 infirmeries, sur différents points du royaume.

Le magasin central d'habillement, dirigé par un officier supérieur. On y confectionne tous les effets d'habillement, pour l'armée, et les objets en cuir. Le système de marchés par adjudication publique est en vigueur pour les approvisionnements.

Deux établissements de manutention, pour le pain, à Athènes, et à Nauplie, dirigés par des officiers de l'intendance. Les ouvriers sont des soldats pris dans divers corps.

Différentes casernes, dont les principales sont situées à Athènes, Corfou et Nauplie.

Les magasins dans lesquels sont conservés le matériel disponible, l'armement et les munitions. Ces magasins sont dirigés par des officiers de l'artillerie.

Instruction militaire. — École militaire des Évelpides.

Cette École, dont l'organisation a été calquée, en grande partie, sur celle de Saint-Cyr, a eu pour fondateur un officier français, le capitaine d'artillerie Pauzié. Sa création date du 19 février 1834; elle a été successivement réorganisée par les ordonnances royales des 14 novembre 1864 et 23 octobre 1870, et par la loi du 19 juillet 1882. Elle a son siège au Pirée.

L'École est placée sous le commandement en chef d'un colonel ou lieutenant-colonel, d'une arme spéciale, qui a le titre de gouverneur; il est assisté d'un major, provenant également d'une arme spéciale, et remplissant les fonctions de commandant en second ou de sous-gouverneur.

Les fonctions de gouverneur sont actuellement exercées par M. le lieutenant-colonel d'artillerie Kolocotronis.

J'ouvre ici une parenthèse pour faire l'éloge bien mérité de cet officier supérieur, l'un des plus distingués de l'armée hellénique, et qui a su donner à ce magnifique établissement, dans lequel se font de très sérieuses études, une direction aussi ferme qu'intelligente.

Grâce à son obligeance, j'ai pu visiter, dans toutes ses parties, l'École militaire des Évelpides, dont il a bien voulu m'expliquer, lui-même, l'organisation et le fonctionnement des services qui en dépendent. Je lui dois donc la plus grande partie des renseignements intéressants, que nos lecteurs trouveront, sur cette École, dans les lignes suivantes:

D'après la loi du 19 juillet 1882, déjà citée, le nombre des élèves est fixé à 160, qui sont divisés en cinq classes. La durée des études est de cinq années. Les admissions à l'École ont lieu par voie de concours auxquels ne peuvent se présenter que les élèves ayant le diplôme de bachelier ès lettres. La limite d'âge est 17 ans.

Les élèves de la 5e classe sortent dans l'armée, et dans toutes les armes, avec le grade de sous-lieutenant, après avoir subi les examens prescrits.

Le prix de la pension est de 1,000 fr.; mais l'État supplée à l'insuffisance de cette somme en y ajoutant 1,500 fr. par élève.

Aux termes de l'ancien règlement de l'École, les élèves étaient au nombre de 200 et divisés en sept classes. Les deux classes que la loi du 19 juillet 1882 a supprimées existent encore, mais elles cesseront d'être maintenues dès que les élèves actuels seront passés dans les classes supérieures.

L'enseignement est donné par des professeurs et des maîtres, militaires et civils, dont voici le tableau :

Professeurs militaires, 14.

		Heures d'enseignement par semaine pour chaque cours.
1	chirurgien-major, chargé du cours d'hygiène	2
1	lieutenant-colonel d'état-major, chargé du cours de géographie militaire	4
1	chef de bataillon du génie, chargé du cours de géométrie descriptive	7
1	chef de bataillon du génie, chargé du cours des travaux publics.	6
1	officier du même grade, chargé du cours de topographie.	4
1	chef d'escadron d'artillerie, chargé du cours de technologie	3
1	chef d'escadron d'artillerie, chargé du cours d'artillerie.	4
1	chef d'escadron d'artillerie, chargé du cours d'art militaire	4
1	capitaine du génie, attaché au cours de géométrie descriptive (en congé en France)	6
1	capitaine du génie chargé du cours d'architecture.	6
1	capitaine d'artillerie chargé du cours de mathématiques élémentaires	12
1	capitaine d'infanterie, chargé du cours d'économie militaire	4
1	capitaine d'infanterie, chargé du cours de fortifications	8
1	médecin vétérinaire, chargé du cours de zoologie et d'hippologie.	2

Professeurs civils, 12.

1	professeur civil chargé du cours de français.	8
1	— — d'allemand.	7
1	— — de grec	9
1	— — d'histoire, de géographie et de logique	7

		Heures d'enseignement par semaine pour chaque cours.
1	professeur civil chargé du cours de cosmographie et de mécanique rationnelle	4
1	— — de mathématiques spéciales	9
1	— — de physique	6
1	— — de machines et de mécanique appliquée	5
1	— — de chimie	5
1	— — de minéralogie et de géologie	4
1	— — de droit militaire	4
1	aumônier chargé de l'instruction religieuse	4

Maîtres militaires, 1.

1	chef de musique, chargé du cours de musique	7

Maîtres civils, 7.

1	maître civil, attaché au cours de français	9
1	— — de grec	11
1	— chargé du cours de calligraphie	3
1	— — d'escrime	6
1	— — de danse	5
1	— — de gymnastique	4
1	— — de dessin	6

Comme on l'a vu, par l'exposé ci-dessus, les matières enseignées à l'École militaire des Évelpides sont aussi variées que sérieuses, et le programme étendu des études a pour but de former des officiers dont l'instruction soit à la hauteur de celle que possèdent les officiers des autres puissances de l'Europe et notamment de l'armée française.

Les officiers de l'armée hellénique ont, en général, beaucoup de sympathie pour la France et pour son armée, et ceux que j'ai connus, pendant mon récent séjour en Grèce, ne m'ont pas caché leurs sentiments à cet égard. Quelques-uns, comme le lieutenant-colonel Kolocotronis et le major Tsamados, son intelligent second, ont passé plusieurs années à Paris où ils ont étudié, tout particulièrement, notre organisation militaire.

Je suis heureux de trouver ici l'occasion de rendre hommage à la valeur et au mérite que j'ai reconnus chez ces officiers, dont plusieurs parlent très correctement notre langue.

Les Évelpides portent l'uniforme militaire et sont commandés par des officiers de l'armée.

Le prince royal Constantin et son frère le prince George assistent régulièrement aux exercices et manœuvres de l'École, dont ils ne sont pas les plus mauvais élèves.

L'état-major de l'École, indépendamment du gouverneur et du sous-gouverneur, se compose de : 1 lieutenant d'infanterie, aide de camp du gouverneur, 1 médecin (capitaine), 1 pharmacien (lieutenant), 1 caissier (sous-lieutenant), 1 aumônier, et de 9 officiers surveillants, dont : 6 lieutenants d'infanterie, 1 lieutenant d'artillerie, 1 lieutenant de cavalerie, 1 sous-lieutenant du génie.

Le personnel secondaire attaché à l'École comprend : 1 adjudant, 3 sergents-majors d'infanterie, 1 maréchal des logis chef et 1 maréchal des logis d'artillerie, 3 sergents d'infanterie, 4 clairons et 39 soldats. Ce personnel est employé dans les divers services. Il y a, en outre, 6 agents civils dont : 2 calligraphes, 2 dessinateurs et 2 tailleurs.

L'établissement, qui est vaste et bien distribué dans toutes ses parties, occupe un emplacement considérable. On trouve, à droite en entrant, l'escalier conduisant au logement du gouverneur, à la chapelle, à la bibliothèque et aux bureaux ; dans la cour principale sont situés : la lingerie, les réfectoires, les salles d'étude, les cuisines, les salles de bains, les ateliers de couture et diverses dépendances ; à l'étage sont placés : les dortoirs des élèves, ceux des officiers surveillants, des sous-officiers de l'armée et des soldats domestiques ; viennent ensuite : l'infirmerie, la salle des infirmiers ; puis, au rez-de-chaussée, la pharmacie, le laboratoire. Dans une cour, séparée de la précédente par un grand corps de logis, on voit les prisons des élèves, d'après le système cellulaire, celles des sous-officiers détachés à l'École et enfin celles des soldats. Une autre partie de l'établissement contient l'arsenal, la lithographie, les magasins du matériel, des pompes à incendie, du casernement et de l'armement, du matériel d'étude, de l'infirmerie, de la literie, du mobilier, et plusieurs autres, destinés à divers usages. Là aussi sont les cours de récréation et le gymnase. Le laboratoire renferme une salle de cours, le cabinet des balances et l'atelier de préparations.

Le musée d'artillerie est fort beau ; il est divisé en neuf sections : armes blanches, armes à pierre, armes à percussion, armes se chargeant par la culasse, armes à répétition, balles, cartouches, canons, projectiles.

Le cabinet de physique est divisé en six sections : pesanteur, chaleur, électricité, magnétisme, acoustique, optique.

La bibliothèque a attiré mon attention par sa richesse et par le soin qui a présidé au classement des nombreux livres et documents qui la composent. Elle comprend les 18 sections suivantes : 1° Philologie ; 2° Histoire et géographie ; 3° Mathématiques ; 4° Physique ; 5° Chimie ; 6° Géométrie descriptive ; 7° Topographie et géodésie ; 8° Beaux-arts et architecture ; 9° Travaux publics ; 10° Art militaire ; 11° Mécanique ; 12° Fortification ; 13° Artillerie ; 14° Technologie militaire ; 15° Géologie et minéralogie : 16° Droit ; 17° Ouvrages périodiques (parmi lesquels j'ai trouvé la collection de notre *Revue maritime et coloniale*) ; 18° journaux militaires de tous les pays.

Il y a encore, dans cette bibliothèque, un grand nombre de tableaux d'exercices militaires, de cartes géographiques, topographiques et hydrographiques ; on y remarque aussi des albums de canons Krupp, et d'autres reproduisant des sièges et batailles célèbres, etc.

Les salles des modèles, des instruments et des collections ne sont pas moins curieuses à visiter : dans la première on trouve des modèles de géométrie descriptive, de coupes de pierres, d'architecture, de topographie, de fortifications passagères, de fortifications permanentes ; de projectiles, de machines et de ponts ; dans la seconde sont : des instruments de mathématiques, de chirurgie, de topographie, de musique, de gymnastique et d'escrime ; la troisième renferme une belle collection de minerais, de marbres et de fossiles.

Il y a, dans l'intérieur de l'École, 105 chambres ou appartements, 23 prisons, 5 sonneries électriques et 205 lampes à gaz.

J'ai été frappé de la bonne tenue des dortoirs, de l'infirmerie, des classes, des réfectoires et des magasins.

Le gouverneur a bien voulu me conduire dans plusieurs classes, au moment où se faisaient les cours ; j'ai pu ainsi parler à quelques élèves qui tous m'ont répondu en très bon français.

Je compléterai le compte rendu de ma visite à l'École des Évelpides en disant que les exercices y sont réglés de la manière suivante :

Exercices d'infanterie. Deux fois par semaine, pour tous les élèves.

Exercices d'artillerie. Deux fois par semaine, pour les classes supérieures.

Exercices d'équitation. Comme pour ceux d'artillerie.

Tir au pistolet et au Flobert. Tous les jours.

Tir au fusil Gras. Deux fois par an.

Les officiers surveillants font aussi diverses instructions militaires aux élèves pendant toute l'année.

Voici quelles sont les dépenses annuelles de l'École, d'après le budget de 1883 :

Solde des officiers de tout grade, attachés à l'École, des professeurs et maîtres, tant militaires que civils, des employés et agents divers	155,400ᶠ
Suppléments et subventions au personnel	14,180
Nourriture de 160 élèves à 76 fr. par mois	145,910
Habillement de 160 élèves à 200 fr. par an	32,000
Achat de livres et d'instruments	17,000
Éclairage et chauffage	10,000
Dépenses diverses	27,000
Total	401,500ᶠ

École des sous-officiers. — Un décret récent a institué, pour l'armée hellénique, une école de sous-officiers qui recevra annuellement 120 élèves de l'arme de l'infanterie, 20 de la cavalerie, 20 du génie et 40 de l'artillerie, soit 200 sous-officiers-élèves. Une somme de 61,040 fr. est inscrite au budget de 1883, pour les dépenses de cette école qui est commandée par un officier supérieur de l'armée.

Je crois nécessaire d'ajouter que chaque bataillon ou corps possède une école contenant plusieurs classes pour les soldats, qui sont instruits par des sous-officiers.

Je dois dire encore que l'État a prévu la nécessité de fournir aux officiers les moyens d'acquérir une instruction plus étendue. A cet effet, plusieurs décrets règlent les conditions d'après lesquelles des officiers, appartenant à toutes les armes, sont envoyés annuellement à l'étranger, pour y perfectionner leurs études.

Une somme de 40,000 fr. est prévue au budget de 1883 pour faire face à cette dépense, dont l'utilité est incontestable.

Caisse de coopération ou d'épargne de l'armée.

Cette caisse, dont il m'a paru intéressant de faire connaître l'organisation, le but et le mode de fonctionnement, a été fondée par une loi du 24 janvier 1853, sous la dénomination de caisse des veuves et des orphelins de l'armée régulière, des corps auxiliaires, des gardes-montagnes et de la gendarmerie.

Au mois d'août 1861, on apporta des modifications à ladite loi et la caisse primitive fut divisée en trois autres caisses qui reçurent les noms suivants : 1° Caisse des veuves et des orphelins de l'armée permanente et de la réserve ; 2° Caisse des officiers en retraite ; 3° Caisse pour le soulagement des familles des sous-officiers et soldats de l'armée permanente et des sous-officiers des cadres de la réserve.

Quelques années plus tard, l'expérience que donna le fonctionnement de cette institution imposa le besoin de réunir les trois caisses, dont l'une avait des revenus insuffisants. La fusion fut autorisée par une loi du 17 avril 1867 qui créa la caisse de coopération ou d'épargne de l'armée dont le but principal est de venir en aide aux officiers en retraite et à leurs familles. Une autre loi, portant la date du 15 avril 1880, est venue modifier quelques-unes des dispositions de la loi précédente et créer de nouvelles ressources en faveur de cette caisse.

La caisse d'épargne est destinée à fournir : 1° des subsides viagers aux officiers retraités, par le paiement de dividendes proportionnés au nombre des actions dont ils sont les possesseurs ; 2° des subsides trimestriels aux veuves et orphelins d'officiers ; 3° des subsides aux veuves et aux orphelins de sous-officiers et de soldats ayant servi pendant plus de six ans et décédés soit en activité soit en retraite ; 4° des bourses pour l'instruction des enfants mâles d'officiers actionnaires et de sous-officiers et soldats ayant servi pendant plus de six ans et restant encore au service ; 5° des dots aux filles d'officiers actionnaires ; 6° des dots aux filles de sous-officiers et de soldats, ayant servi pendant plus de six ans et restant encore au service.

La direction de la caisse d'épargne de l'armée est confiée à un comité composé d'un officier général ou supérieur, qui en a la présidence, de deux officiers supérieurs et de deux officiers inférieurs, membres, tous nommés par décrets royaux et choisis parmi les officiers actionnaires en activité, en non-activité et en retraite et résidant à Athènes où la caisse a son siège.

Les fonctions du président du comité ont une durée de trois années, mais elles peuvent être prolongées avec son consentement. La durée des fonctions des membres ne peut dépasser une année.

Les membres du comité ne reçoivent aucune rémunération.

Le comité est complété par deux officiers d'administration dont l'un, du grade de capitaine, est chargé des fonctions de trésorier et l'autre, du grade de sous-lieutenant, remplit celles de secrétaire.

Le contrôle des opérations du comité incombe au ministre de la guerre qui en délègue l'exercice à un intendant militaire ou à un officier supérieur, pris parmi les officiers en retraite et nommé par décret royal. Une indemnité annuelle de 1,800 fr. est allouée à ce fonctionnaire au compte du budget de la guerre.

Le président, l'un des membres et le trésorier du comité forment le conseil d'administration de la caisse.

Les membres du comité, le trésorier et le secrétaire sont personnellement et solidairement responsables de toutes irrégularités, fraudes ou négligences, pouvant porter préjudice aux intérêts de la caisse; le contrôleur est également responsable, s'il est reconnu qu'il n'a pas pris toutes les mesures nécessaires en vue de prévenir le préjudice causé. Tout acte du comité, pour être valable, doit être contresigné par le contrôleur.

Tout officier supérieur est tenu de prendre deux actions de la caisse d'épargne, tout officier inférieur doit en prendre une. La valeur de chaque action est de 600 fr.

Les ressources de la caisse d'épargne sont ordinaires et extraordinaires. Les premières consistent dans le produit des versements faits par les officiers, adjudants et autres, ayant un grade correspondant, quelle que soit leur situation. Ces versements sont déterminés comme suit:

1,500 fr. pour les officiers supérieurs et 1,000 fr. pour les officiers inférieurs qui se marient.

6 fr. par mois, prélevés sur le traitement des officiers supérieurs et 3 fr. sur celui des autres officiers, à l'exception de ceux en disponibilité, en réforme ou en retraite et des adjudants.

Le complément de la solde, pendant trois mois, des officiers et adjudants qui avancent en grade.

10 fr. par mois, pour les officiers supérieurs, jusqu'à concurrence de 1,200 fr., prix des 2 actions qu'ils sont tenus d'avoir; 5 fr. par mois, pour les officiers inférieurs, jusqu'à concurrence de 600 fr., prix de l'action qu'ils doivent prendre.

La différence de solde des sous-officiers promus au grade d'adjudant, pendant le premier mois qui suit leur nomination.

Les versements à faire par les sous-officiers et soldats sont ainsi réglés :

2 centimes sur la solde journalière de présence de tout sous-officier et 1 centime sur celle des clairons et soldats ;

Le quart de la solde journalière des sous-officiers et soldats en congé limité;

La différence de solde des militaires promus au grade de sous-officier, pendant le premier mois qui suit leur promotion;

La solde des hommes punis de la prison, défalcation faite de la dépense journalière pour l'ordinaire;

400 fr. pour les sous-officiers qui contractent mariage;

200 fr. pour les soldats qui contractent mariage.

Ces versements sont renouvelés à chaque nouveau mariage.

Les soldats promus à un grade de sous-officier complètent le versement de 400 fr. exigé pour le mariage d'un sous-officier. Il en est de même des adjudants promus au grade de sous-lieutenant et qui, dans le délai de deux années, doivent parfaire le versement de 1,000 fr. afférent à ce dernier grade.

Les ressources extraordinaires proviennent: 1° du montant des sommes versées, pour actions, par des officiers décédés sans laisser d'héritiers ni d'exécuteurs testamentaires; 2° de l'avoir des sous-officiers et soldats qui meurent *ab intestat;* 3° du produit de la retenue de 1 p. 100 sur le prix des fournitures faites à l'armée, par des particuliers, soit à forfait, soit par adjudication publique, lorsque la valeur de ces fournitures est supérieure à 50 fr.; 4° du produit des amendes dont peuvent être frappés les fournisseurs pour inexécution des engagements prévus par leurs contrats; 5° de la perception faite sur le produit de la vente aux enchères du vieux matériel de guerre, du fumier des écuries des casernes, etc.; 6° du produit des loyers des logements servant de cantines dans les forteresses.

Les dividendes à distribuer aux officiers actionnaires retraités sont fixés mensuellement, pour les officiers supérieurs, à 100 fr. au maximum; ceux alloués aux officiers inférieurs, pour l'action unique dont chacun d'eux est possesseur, sont fixés à 50 fr. Les subsides mensuels attribués aux familles d'officiers actionnaires décédés sont, d'après le grade du chef de la famille, fixés au double du montant de la pension mensuelle de la veuve sans enfants, conformément aux dispositions de la loi du 19 août 1882, sur les pensions militaires, savoir:

A la veuve d'un général de division	212f 50
— — de brigade	166 50
— d'un colonel	125 »
— d'un lieutenant-colonel.	105 »

A la veuve d'un major	90f »
— d'un capitaine	66 50
— d'un lieutenant	50 »
— d'un sous-lieutenant	41 50

Les subsides accordés mensuellement aux familles des hommes de troupe sont fixés à 24 fr. (maximum) pour le grade de sous-officier et à 12 fr. pour celui de soldat. Dans aucun cas, le subside ne peut être moindre de 16 fr. pour la famille d'un sous-officier et de 8 fr. pour celle d'un soldat.

Le maximum des dots faites aux filles d'officiers actionnaires qui se marient est fixé comme suit :

Pour la fille d'un officier général à	4,100f
— d'un colonel et d'un lieutenant-colonel	3,800
— d'un major	3,600
— d'un capitaine	2,500
— d'un lieutenant	2,200
— d'un sous-lieutenant	2,000

Ces sommes peuvent être réduites en raison du nombre des mariages contractés pendant l'année.

Les filles des sous-officiers et des soldats actionnaires qui ont servi activement, pendant plus de six ans, reçoivent, comme dot, au moment de leur mariage, savoir :

Celles des sous-officiers	400f
Celles des soldats	200

La dot de l'orpheline de tout actionnaire, quel qu'ait été son grade, est augmentée d'un quart.

Les sommes accordées, à titre de bourse, aux fils d'officiers, quel que soit leur grade, dépassent rarement 70 fr. par an ; celles attribuées, au même titre, aux fils de sous-officiers et de soldats n'excèdent pas 40 fr.

Les subsides revenant aux familles d'officiers, sous-officiers et soldats décédés, appartiennent à la famille du mari ou au père du défunt et sont déterminés à raison de son dernier grade.

La veuve du militaire, avec ou sans enfants, forme la famille de ce dernier. Si l'épouse est décédée avant le mari, si elle est privée de ses droits de mère ou si elle meurt pendant son veuvage, la famille du militaire décédé est formée de ses enfants.

Les subsides réguliers sont accordés viagèrement aux veuves et orphelins d'officiers jusqu'à l'âge de 21 ans révolus, ou jusqu'à leur nomination à un emploi public salarié. Ils sont payés aux orphelins des sous-officiers et soldats jusqu'à l'âge de 18 ans révolus, sauf le cas de nomination à un emploi rétribué par l'État.

Les subsides alloués aux filles des militaires, en général, continuent à leur être payés jusqu'à leur établissement. Les subsides sont accordés, en totalité, aux familles, et ne cessent qu'à la disparition de tous les membres y ayant droit.

Les fonds annuellement disponibles, pour les dots des filles, sont proportionnellement partagés à l'expiration du 1er trimestre de l'année suivante, entre les filles d'officiers ayant contracté mariage pendant le cours de l'année précédente, défalcation faite des dots accordées, pendant ladite année, aux filles de sous-officiers et de soldats, auxquelles elles sont payées après la célébration du mariage.

Sont privés des subsides ordinaires de la caisse : 1° les familles d'officiers démissionnaires ou ayant été destitués par suite de condamnation à une peine infamante ; 2° les familles des hommes de troupe qui ont pris leur congé définitif, qui ont été licenciés ou déclarés incapables de servir à la suite d'une condamnation ; 3° les veuves qui contractent un nouveau mariage ; 4° les veuves et les enfants condamnés à une peine correctionnelle, pendant toute la durée de cette peine ; 5° les épouses séparées de corps et de biens. Dans ce cas, les subsides reviennent aux enfants seuls de l'officier décédé.

Des dispositions semblables régissent les droits des familles des hommes de troupe actionnaires.

Lors du décès d'un officier actionnaire, en retraite, le dividende de ses actions est payé, jusqu'à la fin du trimestre dans le cours duquel il est mort, à ses héritiers légitimes.

Les sommes consignées pour l'achat d'actions sont restituées aux consignataires en cas de démission, de mise en réforme, de perte du grade, et, pour les retraités, de perte des droits civils, à la suite d'une condamnation infamante.

En cas de mort de l'officier actionnaire, les actions acquises ou les acomptes payés reviennent à sa veuve et à ses enfants, et, à défaut de ceux-ci, aux ascendants.

A défaut d'héritiers, appartenant à ces dernières catégories, les sommes consignées passent au profit de la caisse, qui est toujours considérée comme héritière, sous bénéfice d'inventaire, et sont portées à l'actif de son capital.

Les subsides accordés, tels que : dividendes, bourses, dots, etc., sont exempts de saisies, hors le cas de dette envers la caisse.

Les actions des officiers ne peuvent être ni cédées, ni saisies, même après la mort de l'actionnaire.

Les subsides que la loi attribue aux familles des actionnaires, en général, ne reviennent pas aux enfants adoptifs ni à ceux qui sont nés avant le mariage.

A la fin de chaque mois, les corps envoient à la caisse d'épargne une situation présentant les mutations survenues parmi les familles des officiers et des hommes de troupe mariés, telles que : mariages d'officiers, naissances des enfants des deux sexes, décès d'officiers, sous-officiers et soldats actionnaires, promotions d'officiers ou d'hommes de troupes, déplacements d'actionnaires, perte de grade, mises à la retraite, désertions, séparations d'époux, etc.

Les officiers, sous-officiers et soldats qui se marient étant en retraite, n'ont aucun droit aux attributions faites par la caisse ; ils ne sont, par contre, soumis à aucune des obligations imposées à ses actionnaires.

Les situations relatives aux mutations survenues parmi les officiers mariés et leurs familles sont transmises à la caisse par les commandants de place ; celles concernant les hommes de troupe sont expédiées par les autorités militaires desquelles ils dépendent.

Les mutations des officiers en retraite, en disponibilité et en réforme sont données par les commandants de place et, à défaut, par la gendarmerie de la localité où ils résident.

Le droit à la perception des subsides accordés aux familles d'officiers, de sous-officiers et de soldats décédés commence le lendemain du jour du décès si la demande est formée dans le cours de l'année. Dans le cas contraire, ce droit ne court qu'à partir du 1er janvier de l'année suivante.

Les parents ou les curateurs des filles qui se marient adressent la demande de dot au comité administratif de la caisse, en y joignant un certificat du prêtre qui a célébré l'union. Cette pièce doit porter le visa de l'autorité municipale.

Je terminerai le chapitre relatif à l'armée en donnant, d'après le budget de 1883, la composition et la dépense de chaque corps de troupe, ainsi que celles des divers services de l'armée ; je dirai aussi quelques mots du projet de loi sur la réserve de l'armée active, que le Gouvernement se propose de soumettre prochainement à la Chambre ; enfin, je ferai connaître l'effectif de la garnison d'Athènes, à la date du 1ᵉʳ août 1883.

Génie. — Inspection générale.

1 colonel, inspecteur général.
1 lieutenant, aide de camp.

Directions du génie, 5.

5 majors, directeurs.
3 capitaines en 1ᵉʳ.
2 capitaines en second.
28 sous-officiers attachés.

Troupe. — 3 bataillons. — Effectifs.

3 lieutenants-colonels commandants.
3 majors commandant en second.
3 majors, trésoriers et chargés de la comptabilité.
3 lieutenants aides de camp des lieutenants-colonels.
3 médecins (du grade de sous-lieutenant).
3 officiers payeurs (du grade de sous-lieutenant).
3 officiers d'armement et de casernement (du grade de sous-lieutenant).
6 adjudants.
8 capitaines de 1ʳᵉ classe.
4 capitaines de 2ᵉ classe.
12 lieutenants.
24 sous-lieutenants.

265 sous-officiers, 39 clairons et musiciens et 1,077 soldats, plus 34 chevaux d'officiers et 44 mulets.

Dépenses prévues pour le génie.................... 485,000 fr.

Artillerie.

Inspection générale. — 1 colonel inspecteur général, 1 lieutenant-colonel, 1 major, 1 capitaine attaché, 1 capitaine aide de camp de l'inspecteur général, 1 comptable, 1 vétérinaire principal, 1 chef artificier civil, 4 adjudants et 10 sous-officiers.

Troupe. 4 bataillons à 4 compagnies. — Effectifs : 4 lieutenants-colonels commandants, 4 majors commandant en second, 4 majors chargés de la comptabilité et trésoriers, 4 lieutenants aides de camp, 4 médecins (du grade de sous-lieutenant), 4 vétérinaires (du grade de lieutenant), 4 officiers payeurs (du grade de sous-lieutenant), 4 officiers (sous-lieutenants) chargés du matériel, 8 adjudants, 10 capitaines en 1er, 6 capitaines en second, 16 lieutenants, 32 sous-lieutenants, 16 adjudants (pour les compagnies), 330 sous-officiers, 52 musiciens et trompettes et 1,544 soldats et assimilés.

1 *bataillon de siège à 4 compagnies.*

Effectif : 1 lieutenant-colonel commandant, 1 major commandant en second, 1 major trésorier et chargé de la comptabilité, 1 lieutenant aide de camp, 1 médecin (sous-lieutenant), 1 officier payeur (sous-lieutenant), 1 sous-lieutenant chargé du matériel, 2 adjudants, 3 capitaines en 1er, 1 capitaine en second, 4 lieutenants, 8 sous-lieutenants, 4 adjudants pour les compagnies, 70 sous-officiers et assimilés, 13 trompettes et 344 soldats.

Section du train.

Effectif: 1 lieutenant en 1er, 1 adjudant, 1 élève-vétérinaire, 11 sous-officiers, 2 trompettes, 46 soldats conducteurs.

Arsenaux et établissements militaires.

Arsenal de Nauplie de Romanie. — 1 lieutenant-colonel directeur, 1 major sous-directeur, 1 lieutenant aide de camp, 1 lieutenant chargé du matériel, 1 lieutenant trésorier, 1 adjudant, 9 sous-officiers, 2 soldats.

Compagnie d'ouvriers. — 1 capitaine, 1 lieutenant, 2 sous-lieutenants, 1 adjudant, 4 chefs d'atelier, 4 chefs ouvriers, 1 chef mécanicien, 2 aides-mécaniciens, 27 sous-officiers et assimilés, 3 trompettes, 100 ouvriers des 2 classes.

Magasin du matériel. — 1 capitaine garde-magasin, 1 sous-lieutenant adjoint, 1 adjudant, 2 sous-officiers, 2 soldats.

Atelier des artifices. — 1 lieutenant chargé, 1 sous-lieutenant adjoint, 1 chef artificier, 1 adjudant, 12 sous-officiers, 10 artificiers.

Poudrerie. — 1 adjudant, 1 sous-officier, 1 soldat.

Inspection du matériel de la guerre.

1 lieutenant-colonel inspecteur, 1 major, 1 capitaine, 1 lieutenant, 1 sous-lieutenant, 2 adjudants adjoints, 4 sous-officiers, attachés à l'inspection.

Éphories ou magasins pour le matériel. — 1 major, 8 capitaines, 8 lieutenants, 8 sous-lieutenants, 14 adjudants, 52 sous-officiers et agents assimilés, 24 soldats et assimilés.

Dépenses prévues pour l'artillerie . . . . 1,056,000 fr.

Non compris la nourriture et l'entretien de 160 chevaux d'officiers, 897 de sous-officiers et soldats et 320 mulets.

Cavalerie comprenant 3 *divisions à* 4 *escadrons chacune.*

État-major et petit état-major. — 3 lieutenants-colonels, commandants de division; 3 majors, commandant en second; 3 majors trésoriers, chargés de la comptabilité; 3 lieutenants, aides de camp des commandants de division; 3 médecins (sous-lieutenants); 3 vétérinaires de 1re classe; 3 sous-lieutenants trésoriers; 3 sous-lieutenants chargés du matériel; 6 adjudants; 9 sous-officiers; 3 trompettes et 6 soldats.

Troupe. — 12 capitaines commandants, 12 lieutenants, 24 sous-lieutenants, 12 adjudants, 276 sous-officiers, 39 musiciens et trompettes, 1,083 soldats.

Dépenses prévues pour la cavalerie . . . . 445,000 fr.

Non compris la nourriture et l'entretien de 72 chevaux d'officiers et de 1,236 chevaux de sous-officiers et de soldats.

Infanterie et Evzones.

Infanterie. — Effectif: 27 bataillons à 4 compagnies. Le cadre de chaque compagnie se compose d'un capitaine de 1re ou de 2e classe, d'un lieutenant, de 2 sous-lieutenants, d'un sergent-major, d'un sergent-fourrier, de 4 sergents, de 9 caporaux et de 3 clairons. Il y a, par bataillon, 2 adjudants, 1 sergent-geôlier, chargé des prisons et salles de police, 1 sergent armurier, 1 aide-geôlier, 1 aide-armurier.

État-major et petit état-major. — 27 lieutenants-colonels commandants de bataillons; 27 chefs de bataillon ou majors commandant en second; 27 lieutenants, aides de camp des lieutenants-colonels; 27 médecins (lieutenants), 27 officiers payeurs (sous-lieutenants), 27 sous-lieutenants chargés du matériel.

Troupe. — 72 capitaines de 1^re^ classe, 36 capitaines de 2^e^ classe, 108 lieutenants, 216 sous-lieutenants, 54 adjudants, 648 sous-officiers, 972 caporaux, 27 caporaux-clairons, 216 clairons de 1^re^ classe, 108 clairons de 2^e^ classe, 9,504 soldats.

Evzones (*ou chasseurs à pied*). — Effectif: 9 bataillons à 4 compagnies. Même composition de cadres que pour l'infanterie. État-major et petit état-major : 9 lieutenants-colonels commandants de bataillon, 9 chefs de bataillon ou majors commandant en second, 9 lieutenants aides de camp des lieutenants-colonels, 9 médecins (sous-lieutenants), 9 officiers payeurs (sous-lieutenants).

Troupe. — 24 capitaines de 1^re^ classe, 12 capitaines de 2^e^ classe, 36 lieutenants, 72 sous-lieutenants, 18 adjudants, 236 sous-officiers, 324 caporaux, 9 caporaux-clairons, 72 clairons de 1^re^ classe, 36 clairons de 2^e^ classe, 3,906 soldats.

Dépenses prévues pour l'infanterie et les Evzones. . 5,500,000 fr.

Non compris la nourriture et l'entretien de 108 chevaux d'officiers et de 288 mulets.

Infirmiers militaires et ambulanciers.

1 capitaine commandant, 1 lieutenant, 1 sous-lieutenant, 1 sous-lieutenant du train, 1 sous-lieutenant comptable, 1 médecin (sous-lieutenant), 1 adjudant, 78 sous-officiers infirmiers et du train, 5 trompettes, 328 soldats infirmiers et conducteurs de mulets.

Dépenses prévues pour les infirmiers militaires et ambulanciers 84,000 fr.

Non compris la nourriture et l'entretien de 32 mulets.

Services généraux.

Aides de camp du roi. — 1 colonel, 3 lieutenants-colonels, 2 majors, 1 capitaine.

Inspections générales. — 1 général de brigade inspecteur général, 1 capitaine aide de camp.

Grands commandements militaires. — 3 généraux de brigade, 3 colonels chefs d'état-major, 6 colonels, 3 lieutenants-colonels, 3 médecins en chef (rang de lieutenant-colonel), 3 majors, 3 capitaines, aides de camp des généraux, 3 capitaines d'état-major, 6 adjudants et 9 sous-officiers attachés.

Commandements de place. — Place d'Athènes: 1 colonel commandant la place, 1 lieutenant-colonel, 1 major commandant de place au Pirée, 1 major chargé de la comptabilité, 1 capitaine et 1 lieutenant aides de camp, 1 médecin (rang de major), 1 capitaine trésorier, 1 lieutenant chargé du matériel, 1 sous-lieutenant de prévôté, 4 adjudants et 8 sous-officiers.

Place de Navplie de Romanie. — 1 colonel commandant, 1 major, 1 major commandant la place et la forteresse de Palamède, 1 capitaine aide de camp, 1 lieutenant de prévôté, 1 adjudant et 3 sous-officiers.

Places de Corfou, Larissa et Arta. — 3 colonels commandants de place, 3 majors commandant en second, 3 capitaines aides de camp, 3 sous-lieutenants de prévôté, 3 adjudants, 9 sous-officiers.

Musiques militaires. — 1 lieutenant inspecteur (les chefs de musique ont le rang d'adjudant; les musiciens de 1^{re}, 2^e et 3^e classes sont sous-officiers; les musiciens de 4^e classe ont le rang de soldat).

Musique de la garnison d'Athènes. — 1 chef de musique, 12 musiciens de 1^{re} classe, 12 musiciens de 2^e classe, 12 musiciens de 3^e classe, 10 musiciens de 4^e classe, 10 élèves-musiciens.

Musiques de diverses garnisons (6). — 6 chefs de musique, 24 musiciens de 1^{re} classe, 36 musiciens de 2^e classe, 48 musiciens de 3^e classe, 72 musciens de 4^e classe, 30 élèves-musiciens.

Bureaux de recrutement (16). — 16 capitaines commandants de recrutement, 16 adjudants, 32 sous-officiers, attachés.

Service de la justice militaire. — Tribunal de révision : 1 général de brigade, président ; 1 lieutenant-colonel, commissaire royal ; 1 lieutenant, greffier.

Conseils de guerre permanents (2). — 2 lieutenants-colonels, présidents ; 2 majors, commissaires royaux ; 2 majors, commissaires-rapporteurs ; 2 capitaines, substituts des commissaires royaux ; 6 capitaines, substituts des commissaires-rapporteurs ; 2 sous-lieutenants, greffiers ; 4 adjudants d'administration et 8 sous-officiers attachés aux parquets.

Service de santé et hôpitaux militaires. — 1 médecin en chef (lieutenant-colonel), 7 médecins principaux (majors), 16 médecins (capitaines), 20 médecins (lieutenants et sous-lieutenants), 4 pharmaciens (capitaines), 10 pharmaciens (lieutenants et sous-lieutenants), 28 élèves-médecins, 16 élèves-pharmaciens, 8 lieutenants économes, 8 sous-officiers secrétaires.

Magasins du service de santé. — 3 médecins (capitaines), 1 comptable (lieutenant), 3 élèves-médecins, 2 adjudants.

Pharmacie centrale. — 1 pharmacien en chef (major), 1 pharmacien (capitaine), 3 pharmaciens (sous-lieutenants), 2 élèves en pharmacie.

Service administratif. — 3 intendances militaires placées près des 3 grands commandements militaires. — 3 intendants militaires (rang de lieutenant-colonel), 3 adjoints (capitaines), 3 adjudants d'administration.

Intendance militaire de l'armée. — 8 intendants (majors), 8 adjoints (capitaines), 16 adjoints (lieutenants), 16 adjudants d'administration, 32 sous-officiers d'administration.

Magasins centraux. — 2 intendants (majors), 2 adjoints (capitaines), 2 adjoints (lieutenants), 2 adjoints (sous-lieutenants), 4 adjudants d'administration, 20 sous-officiers et soldats d'administration.

Magasins de Chalcis et de Missolonghi. — 2 intendants (capitaines), 6 adjoints (sous-lieutenants), 2 adjudants d'administration, 20 sous-officiers, caporaux et soldats d'administration.

Manutentions militaires à Athènes et à Nauplie. — 1 officier d'administration (capitaine), 1 officier d'administration (lieutenant), 2 adjudants d'administration, 3 sous-officiers d'administration, 19 boulangers.

Caisse d'épargne de l'armée. — 1 officier d'administration, trésorier (capitaine), 1 officier d'administration, secrétaire (sous-lieutenant), 4 sous-officiers, employés aux écritures.

Aumônerie militaire. — 10 aumôniers de 1re classe (rang de lieutenant), 10 aumôniers de 2e classe (rang de sous-lieutenant).

Dépenses prévues pour les services généraux de l'armée : 1,127,721 fr.

Non compris la nourriture et l'entretien de 76 chevaux d'officiers.

Gendarmerie.

Inspections. — 3 lieutenants-colonels inspecteurs placés dans chacun des trois grands commandements militaires, 8 chefs de bataillon ou de légion, 8 capitaines de 1re classe et 16 capitaines de 2e classe (mirarques), 30 lieutenants, 30 sous-lieutenants, 16 officiers comptables, 605 sous-officiers et brigadiers, 210 gendarmes à cheval, 4,070 gendarmes à pied.

Dépenses prévues pour la gendarmerie . . . . . . 2,483,892 fr.
y compris la nourriture et l'entretien de 333 chevaux, dont 95 d'officiers et 238 de sous-officiers et de gendarmes.

Voici quelques autres dépenses, pour l'armée, qui figurent au budget de la guerre de 1883 :

Frais de route et allocations aux officiers étrangers qui seront employés en Grèce pendant ladite année.	150,000 fr.
Secours aux militaires congédiés.	5,000
Secours aux familles de ces mêmes militaires	5,000

Officiers en disponibilité et en non-activité.

Disponibilité. — 1 général de brigade, 6 colonels, 5 lieutenants-colonels, 9 majors, 5 capitaines de 1re classe, 2 capitaines de 2e classe, 2 lieutenants, 2 sous-lieutenants, dont les soldes de disponibilité s'élèvent, en totalité, à la somme de 106,158 fr. 14 c.

Non-activité. — 1 lieutenant-colonel, 1 major, 2 capitaines, 1 lieutenant et 1 sous-lieutenant, dont les soldes de non-activité s'élèvent en totalité à la somme de 6,816 fr., savoir : pour le lieutenant-colonel, à raison de 1,824 fr. par an, le major de 1,632 fr., le capitaine de 1,104 fr., le lieutenant de 624, le sous-lieutenant de 538 fr.

Vivres.

6,000,000 de rations à 30 c.	1,800,000f
Amélioration de l'ordinaire.	165,900
Total.	1,965,900f
Fourrages pour 3,269 chevaux et mulets représentant 1,193,155 rations à 1 fr. 50 c. l'une.	1,789,732f 50
Habillement des conscrits et des vieux soldats . .	200,000
Achat de matériel pour le service des arsenaux . .	100,000
Dépenses pour le casernement	130,000
— harnachement.	15,000
— l'équipement	10,000
Achat d'instruments de musique	10,000
Achats de pompes et ustensiles à l'usage des pompiers.	5,000
Dépenses du service du campement.	20,000
Entretien de l'armement.	39,000
Achat d'étalons pour le haras.	3,000
Frais de route des conscrits	20,000
Entretien des bâtiments militaires, locations de maisons appartenant à des particuliers	432,000
Transports militaires par terre et par mer	180,000
Dépenses du service des hôpitaux.	450,000
Indemnités diverses.	43,740

Fournitures de bureau pour les corps et établissements militaires, frais d'imprimerie, achats de meubles, etc.	90,000f
Frais de route pour la justice militaire, entretien des prévenus et des condamnés militaires . . .	99,000
Primes de rengagement	450,000

Projet de loi sur la réserve de l'armée active.

La réserve de l'armée active est destinée à augmenter l'effectif des corps et services existants et à en former de nouveaux.

La réserve est appelée sous les drapeaux pour servir selon sa destination ou pour s'exercer aux manœuvres.

L'appel de la réserve est ordonné dans les cas prévus par la loi sur l'organisation de l'armée, et d'après les dispositions de cette loi.

Les classes formant la réserve sont appelées ensemble ou successivement sous les drapeaux, d'après les besoins existants et en commençant par la moins ancienne.

Les hommes licenciés de l'armée active sont appelés, en temps de mobilisation, avec la classe à laquelle ils appartiennent. Ceux appartenant au contingent qui sert encore dans l'armée active sont considérés comme faisant partie de la première classe de la réserve, composée des moins âgés, et sont appelés en même temps sous les drapeaux.

Il est permis de n'appeler sous les drapeaux, pour le service actif, que les réservistes ayant déjà servi plus de six mois et ceux provenant des armes spéciales.

Les manœuvres de la réserve peuvent durer jusqu'à quarante jours. La réserve est appelée tous les ans aux manœuvres. A ces manœuvres sont aussi appelés ceux qui, d'après la loi, ont été licenciés de l'armée active ou ajournés.

Les réservistes astreints aux manœuvres annuelles sont appelés tous ensemble et par classe, à deux époques différentes de l'année, suivant les dispositions d'une ordonnance royale promulguée, chaque fois, à cet effet, et sont expédiés dans les corps que désigne le ministre de la guerre par les commandants des bureaux de recrutement devant lesquels ils doivent d'abord se présenter.

Ceux qui résident dans une autre région de l'intérieur que celle où ils sont inscrits, peuvent se présenter au bureau de recrutement le plus proche du lieu de leur résidence.

Les réservistes peuvent, avec l'approbation du ministre de la guerre, prendre part aux manœuvres de l'année précédant celle où ils sont appelés, et, à leur choix, faire partie de la première ou de la deuxième portion du contingent annuel.

Les réservistes appelés aux manœuvres jouissent, à partir du jour de leur arrivée au corps, des prestations et de la solde des hommes de l'armée active. Ils doivent avoir, avec eux, les effets d'équipement réglementaires. Ceux qui ne les possèdent pas sont équipés, à leurs frais, dans les dépôts de l'armée.

Les réservistes ayant déjà servi dans l'armée active sont enrôlés dans leurs anciens corps.

En cas de besoins urgents, il est permis de garder, pendant trois mois sous les drapeaux, les hommes devant passer dans les cadres de la réserve, mais ce n'est qu'en vertu d'une ordonnance royale rendue sur proposition conforme du conseil des ministres. Ce temps peut être prolongé de trois autres mois, sous les mêmes conditions.

Il est également permis d'appeler sous les drapeaux, dans de semblables conditions, une ou deux classes de la réserve, en commençant par la plus jenne.

Effectif de la garnison d'Athènes au 1er août 1883.[1]

	Officiers.	Sous-officiers.	Soldats.	Total.
	—			
Infanterie.	101	223	1,469	1,793
Artillerie	102	225	1,446	1,773
Génie	76	190	1,072	1,338
Cavalerie	28	91	321	440
Infirmiers.	9	31	207	247
Gendarmerie	41	37	157	235
École des sous-officiers	8	136		
Totaux	335	953	4,612	5,816

MARINE.

La Grèce, en raison de sa configuration, de l'étendue de ses côtes et des nombreuses îles qui en font partie, est une nation essentiellement maritime. Aux IVe et Ve siècles avant l'ère chrétienne, elle avait la supériorité dans la Méditerranée et sut la conserver pendant les six premiers siècles du moyen âge, principalement dans les IXe et Xe siècles de notre ère ; elle la perdit à la suite d'attaques réitérées et de spoliations qui firent passer cette supériorité aux mains des Vénitiens et des Génois; mais ces derniers n'ayant rien fondé de durable en Orient, les Hellènes prirent plus tard un rang honorable parmi les puissances maritimes, et cela par des luttes et des efforts héroïques dont l'histoire a perpétué le souvenir.

---

[1] Ces chiffres ne comprennent que la moitié du contingent de l'année, la seconde partie du contingent annuel ne devant être appelée que le 1er décembre 1883.

Je diviserai ce chapitre en quatre parties : 1° marine militaire; 2° marine marchande; 3° législation maritime; 4° phares et fanaux, qui, en Grèce, dépendent du ministère de la marine.

Marine militaire. — La Grèce n'est pas restée étrangère aux progrès qui ont été réalisés dans l'art naval, en Europe, depuis quelques années; son Gouvernement a consacré tous ses soins à une réorganisation bien comprise des forces navales du royaume; mais des considérations financières, résultant de la situation budgétaire, n'ont pas encore permis de favoriser cet élan qui n'a pu se développer que dans des limites forcément restreintes.

Quoi qu'il en soit, il est juste de reconnaître que la Grèce, eu égard à sa faible population et à ses ressources, possède une marine qui n'est pas sans avoir une importance relative, comme on le verra par ce que j'en dirai dans le présent chapitre.

Comme grand établissement maritime, la Grèce a ou plutôt aura, dans un avenir assez prochain, l'arsenal de Salamine, en cours de création, et qui est destiné à remplacer celui de Poros, à peu près abandonné aujourd'hui.

Le gouvernement hellénique s'occupe activement de cet arsenal, et il a demandé, tout récemment, au gouvernement français, un ingénieur qui lui a été immédiatement accordé. Une décision présidentielle du 5 décembre 1883 a placé en congé sans solde et hors cadre, pendant une période de cinq années, un ingénieur de 2e classe du génie maritime, pour diriger les travaux, en cours d'exécution, de l'arsenal de Salamine.

Les travaux hydrauliques, déjà commencés sur ce point, sont l'objet de toute la sollicitude du Gouvernement : ils consistent dans l'approfondissement du port par le dragage, et dans celui de la darse, pour la réparation et le gréement des bâtiments, l'ouverture des passes de l'îlot Saint-Georges et du pertuis de Mégare.

Il est question d'y construire des locaux appropriés à leur destination, pour l'établissement de l'école des torpilles, parce que le local de celle qui existe au Pirée est nécessaire au service de la douane de ce port dont les dépôts et magasins ne suffisent plus aux besoins toujours grandissants du commerce. En attendant la construction des locaux projetés, l'école des torpilles a été transférée, l'an dernier, à l'îlot Saint-Georges.

Le nouvel arsenal de Salamine, pour lequel le Gouvernement a déjà dépensé 35 millions, répondra parfaitement aux besoins qui ont motivé sa création. Il sera pourvu d'un dock flottant, dont les dimensions permettront d'y recevoir les plus grands bâtiments de la marine royale. Il y existe une cale de halage et de grands hangars-abris pour les bateaux-torpilleurs; bientôt il y aura un bassin de radoub dans l'endroit le mieux abrité de l'anse d'Arapis. Enfin, des voies ferrées desservent l'arsenal et facilitent la rapidité des manœuvres et mouvements qui s'y effectuent. Les ateliers, groupés le long du quai de la darse, et construits en maçonnerie, sont bien aérés et éclairés; ils ont un outillage complet; celui des machines, notamment, possède les machines et outils modernes les plus perfectionnés.

Dans l'arsenal de Salamine, seront également construits des magasins de dépôt du matériel naval et des magasins d'habillement, des hangars pour dépôts de charbon, des magasins pour le matériel de l'école des torpilles, un magasin de dépôt pour les matières inflammables, des logements d'officiers de marine et d'ouvriers, un môle, une église, un musée, un hôpital, 3 citernes-réservoirs d'eau potable, des quais, un chantier de construction d'embarcations, etc.

L'arsenal de Salamine occupera, en temps ordinaire, 200 ouvriers au moins qui seront principalement affectés à des travaux de grandes réparations de coques, de machines et de chaudières, travaux que le gouvernement hellénique a dû, jusqu'à présent, faire exécuter à l'étranger.

Quant à l'arsenal de Poros, que j'ai visité en novembre 1882, il ne s'y trouve plus que quelques ouvriers qui, sous la direction d'un capitaine de corvette, commandant ledit arsenal, y exécutent encore divers travaux de réparations. Un aviso de la marine grecque y était en réparation lors du passage du *La Galissonnière*, à l'époque précitée.

Aux termes de la loi votée en 1882 et d'après le budget de 1883, voici quelle est, pour ladite année 1883, la composition des cadres de la marine hellénique :

Officiers de vaisseau. — 3 contre-amiraux (dont 1 directeur général de l'arsenal, 1 pour le service à la mer, 1 attaché à la personne du roi et remplissant les fonctions de grand maréchal du palais) ; 6 capitaines de vaisseau (dont 1 président de la caisse des invalides, 1 président du tribunal maritime, 3 pour le service à la mer, 1 directeur du service des phares et fanaux) ; 10 capitaines de frégate (dont 2 aides de camp du roi, 1 attaché au tribunal maritime, 1 attaché à la caisse des invalides, 1 attaché à l'arsenal, 1 inspecteur des directions de port, 4 pour le service à la mer) ; 19 capitaines de corvette (dont 1 attaché au ministère, 1 attaché au tribunal maritime, 1 à la caisse des invalides, 3 au service de l'arsenal et des ateliers, 3 aux directions de port, 9 pour le service à la mer ; 1 directeur de l'arsenal de Poros) ; 38 lieutenants de vaisseau (dont 1 attaché au ministère, 2 à la direction de de l'arsenal, 3 aux directions de port, 28 pour le service à la mer, 4 détachés à l'école des torpilles) ; 26 enseignes de vaisseau (dont 8 aux directions de port et 18 pour le service à la mer) ; 30 aspirants, qui sont tous affectés au service à la mer.

Administration. — 1 commissaire général ayant rang de colonel, attaché au ministère ; 2 commissaires ayant rang de major (dont 1 à l'arsenal et 1 pour le service à la mer) ; 10 commissaires ayant rang de capitaine (dont 1 attaché au ministère, 3 à la caisse des invalides, 4 à l'arsenal, 2 pour le service à la mer) ; 11 commissaires ayant rang de lieutenant (dont 1 au ministère, 1 à l'arsenal, 4 aux directions de port, 5 pour le service à la mer et des équipages) ; 15 commissaires ayant rang de sous-lieutenant (dont 1 au ministère, 2 à la caisse des invalides, 5 à l'arsenal, 1 au service des ateliers, 1 aux directions de de port, 5 pour le service à la mer et des équipages) ; 26 officiers comptables ayant rang de sous-lieutenant (dont 3 au ministère, 4 à l'arsenal, 9 aux directions de port, 9 pour le service à la mer et des équipages, 1 à l'école des torpilles).

Service de santé. — 2 médecins en chef, ayant rang de major (dont 1 pour le service hospitalier à terre et 1 pour le service des équipages à terre et à la mer) ; 3 médecins ayant rang de capitaine, et qui sont pour le service à la mer ; 10 médecins ayant rang de lieutenant (dont 2 pour le service à terre et 8 pour le service à la mer) ; 1 pharmacien ayant rang de capitaine pour le service hospitalier à terre et 1 ayant rang de lieutenant, pour le service des équipages.

Ingénieurs-constructeurs. — 2 ingénieurs ayant rang de major ou de capitaine de corvette (dont 1 au ministère et 1 à l'arsenal); 2 ingénieurs ayant rang de lieutenant (dont 1 au ministère et 1 à l'arsenal); 6 officiers en résidence fixe, attachés aux directions de port.

Employés et agents divers. — 72 employés et agents divers, répartis comme suit : 18 dans les bureaux du ministère ; 3 au tribunal maritime ; 2 à l'arsenal ; 42 dans les directions de port.

Sous-officiers de toutes catégories et professions. — 436 (dont 11 à la direction de l'arsenal, 32 aux équipages de l'arsenal ou de la flotte, 1 au service des ateliers, 24 aux directions de port, 2 à la compagnie de marins vétérans, 293 pour le service des équipages, 16 à l'école des torpilles, 57 pour le service des phares et fanaux).

Mécaniciens. — 36 mécaniciens ayant rang d'officier, dont 34 pour le service des équipages et 2 pour l'école des torpilles ; 112 maîtres, seconds maîtres et quartiers-maîtres mécaniciens, dont 97 pour le service des équipages et 15 à l'école des torpilles ; 152 ouvriers mécaniciens de 1re classe et 107 de 2e classe, soit 259, dont 244 pour le service des équipages et 15 pour l'école des torpilles.

Équipages à terre et à la mer. — 1,204 hommes, répartis comme suit : 153 dans l'arsenal ; 12 matelots infirmiers ; 988 pour le service à la mer ; 41 à l'école des torpilles.

Ouvriers de toutes professions. — 126, tous employés dans l'arsenal.

Marins employés dans les directions de port	[illegible]
Marins et agents employés au service des phares et fanaux	108
Boursiers de la marine	12
Officiers en disponibilité	8
En non-activité	10

RÉCAPITULATION.

Officiers des divers corps en activité, disponibilité et non-activité	206
Aspirants	30
Employés	[illegible]
Officiers, sous-officiers et quartiers-maîtres mécaniciens	[illegible]
Ouvriers mécaniciens ou chauffeurs	259
Officiers mariniers ou sous-officiers	436
[illegible] à la mer	[illegible]

Report.	1,151
Équipages à terre et à la mer	1,204
Ouvriers	126
Boursiers	12
Marins employés dans les directions de port	85
Marins et agents au service des phares et fanaux	122
Total	2,700

Une ordonnance royale du 17 novembre 1880 a réglé tout ce qui est relatif à la mobilisation de l'armée de mer. D'après cette ordonnance, l'effectif pourra être porté à 3,000 hommes pendant la durée de la mobilisation. Il convient d'ajouter que l'inscription maritime comprend environ 30,000 marins.

Tribunal maritime. — 1 capitaine de vaisseau, président; 1 capitaine de frégate, commissaire royal; 1 capitaine de corvette, rapporteur; 1 greffier; 1 commis-greffier; 1 huissier.

Direction de l'arsenal. — 1 contre-amiral ou un capitaine de vaisseau, directeur général; 1 capitaine de frégate, sous-directeur; 1 lieutenant de vaisseau, aide de camp du directeur général.

Bureau du personnel. — 1 commissaire chef, 1 officier du commissariat, 2 employés, 1 télégraphiste.

Bureau des chantiers. — 1 ingénieur en chef, 1 ingénieur, 1 ingénieur étranger, 1 employé.

Bureau de l'inspection. — 1 capitaine de corvette inspecteur du port, 1 officier du commissariat.

Commandement des équipages de l'arsenal. — 1 lieutenant de vaisseau, 1 officier du commissariat, 1 employé.

Bureau de l'artillerie. — 1 capitaine de corvette, 1 officier du commissariat, 1 employé.

Bureau de la comptabilité financière. — 1 commissaire, 1 officier du commissariat, 2 employés.

Bureau de la comptabilité du matériel. — 1 commissaire, 2 officiers du commissariat, 1 employé.

Caisse de l'arsenal. — 1 caissier, 1 employé.

Magasin de l'arsenal. — 1 commissaire, garde-magasin; 3 comptables, 2 employés.

Équipages de la flotte ou de l'arsenal. — 4 premiers maîtres et maîtres, 8 seconds maîtres, 8 quartiers-maîtres, 70 matelots de 1^re^ classe, 40 matelots de 2^e^ classe, 40 matelots de 3^e^ classe, 2 clairons.

Magasins de l'artillerie. — 3 maîtres, 3 seconds maîtres et 6 quartiers-maîtres canonniers.

Ateliers de l'arsenal. — 1 capitaine de corvette, 1 ingénieur, 1 officier du commissariat, 1 dessinateur étranger (au traitement de 12,000 francs), 1 employé, 1 chef fondeur, 4 chefs d'atelier, 1 comptable, 30 ouvriers à 120 fr. par mois, 24 ouvriers à 105 fr., 24 ouvriers à 90 fr., 15 à 75 fr., 8 à 60 fr., 8 à 45 fr., 5 ouvriers d'art, étrangers, dont les salaires varient de 450 à 350 fr. par mois.

Hôpital maritime. — 1 médecin directeur, 2 médecins attachés. 2 pharmaciens, 12 infirmiers.

Directions de port. — Sont au nombre de 21 ; dont 5 de 1re classe, à Syra, au Pirée, à Corfou, à Patras et à Hydra; et 16 de 2e classe, à Spetzia, Galaxidi, Argostoli, Lixouri, Santorin, Missolonghi, Skiatho, Kimy, Zante, Volo, Scopelos, Ithaque, Amorgos, Andros, Chalcis, Tsagiazi.

Un officier de vaisseau du grade de capitaine de corvette, de lieutenant de vaisseau, ou d'enseigne de vaisseau, suivant leur importance, est placé à la tête de chacun de ces ports ; il a sous ses ordres un ou plusieurs officiers d'administration et employés comptables, ainsi qu'un certain nombre de matelots de l'État, faisant l'office de plantons.

Indépendamment de ces 21 directions de port, il existe des maîtres et surveillants de port, dans les localités maritimes décrites ci-après : Mikonos, Poros, Milo, Alivéri, Leucade (Sainte-Maure), Navarin, Kalamata, Koroni, Katacolo, Corinthe, Paxos, Cérigo, Néa-Mintzela, Nauplie, Stélida, Égine, Laurium (Égastiria), Néo-Psara, Trikeri, Zagoras, Ménidi, Lymni, Vokiou, Glarentza, Pounta.

Le personnel attaché au service des ports se compose de 186 individus, dont 1 capitaine de frégate, inspecteur, 35 officiers et fonctionnaires assimilés, 66 sous-officiers et agents assimilés, 85 matelots.

États-majors et équipages à la mer.

			Solde mensuelle.
1	contre-amiral, inspecteur général		1,100f
3	capitaines de vaisseau, commandants		830
4	capitaines de frégate,	id.	634
5	— de corvette,	id.	452
4	— —	commandant en second.	392
7	lieutenants de vaisseau, commandants		312
21	—	seconds	272

	Solde mensuelle.
18 enseignes	200
12 aspirants de 1re classe	100
18 — de 2e classe	80
1 aumônier	200
1 professeur des mécaniciens	300
1 commissaire (officier supérieur)	442
2 commissaires (capitaines)	366
5 officiers du commissariat	256
6 —	190
9 officiers comptables	160
1 médecin (officier supérieur)	366
3 médecins	256
8 —	190
1 mécanicien en chef (rang d'officier)	340
1 mécanicien de 1re classe (rang d'officier)	300
4 — de 2e classe —	275
8 seconds mécaniciens	250
19 — —	200
57 aides-mécaniciens (sous-officiers)	150
40 élèves-mécaniciens	120
114 ouvriers mécaniciens ou chauffeurs de 1re classe	[illegible]
100 — de 2e classe	60
21 sous-officiers comptables (distributeurs, agents des vivres)	64
45 1ers maîtres et maîtres	90
64 seconds maîtres	75
129 quartiers-maîtres	60
8 seconds maîtres charpentiers	75
10 quartiers-maîtres charpentiers	60
16 — calfats	55
402 matelots de 1re classe	50
244 — de 2e classe	40
214 — de 3e classe	35
16 infirmiers	40
32 mousses	18
30 soutiers	44
31 domestiques	34
13 clairons	30
3 scaphandriers	65
2 armuriers	75

1 officier de marine étranger pour lequel un traitement de 36,000 fr. a été prévu.

Les officiers et marins embarqués ont la même ration que les officiers et équipages de la marine française, à l'exception du vin qui est remplacé, aux uns et aux autres, par une indemnité de 3 fr. 75 c. par mois.

RÉCAPITULATION.

Officiers et assimilés	162
Sous-officiers assimilés	390
Marins et agents divers	1,232
	1,784

dont les traitements et salaires sont inscrits au budget de 1883 pour une somme de 1,602,456 fr.

École des torpilles. — L'école des torpilles, dirigée, il y a trois ans, par un capitaine de frégate de la marine danoise, aura désormais, à sa tête, un directeur civil pour le traitement annuel duquel une somme de 8,064 fr. figure au budget.

Le personnel militaire se compose de 4 lieutenants de vaisseau et d'un officier d'administration. Le personnel civil, ayant rang d'officier, comprend 1 professeur de chimie à 2,400 fr., 1 préparateur à 1,800 fr., 1 dessinateur à 2,060 fr., 1 chef mécanicien à 3,600 fr., plus 87 agents divers dont : 1 mécanicien de la marine, 10 torpilleurs et 5 élèves et 2 ouvriers étrangers à 450 fr. par mois, soit en tout 100 officiers, employés et agents, dont les traitements et salaires s'élèvent, en totalité, à la somme de 117,076 fr.

Composition de la flotte hellénique en 1883.

Effectifs Équipages.

1 contre-amiral, inspecteur général, 1 commissaire général, 1 médecin en chef, 1 mécanicien en chef 4

BATIMENTS ARMÉS (15).

1° Frégate à vapeur, en bois, *Hellas*.

État-major : 1 capitaine de vaisseau commandant, 1 capitaine de corvette commandant en second, 4 lieutenants de vaisseau, 1 enseigne, 1 officier du commissariat, 1 comptable, 1 médecin, 3 officiers mécaniciens. 290

2° Croiseur rapide *Amiral-Miaoulis*.

État-major : 1 capitaine de vaisseau commandant, 1 capitaine de corvette, commandant en second, 4 lieutenants de vaisseau, 1 enseigne, 1 officier du commissariat, 1 comptable, 1 médecin, 3 officiers mécaniciens 290

Effectifs des équipages.

3° Canonnière *Hydra*.

État-major : 1 capitaine de corvette commandant, 1 lieutenant de vaisseau second, 2 enseignes, 1 officier du commissariat, 1 médecin, 1 officier mécanicien 64

4° Canonnière *Spetzia*.

État-major : Même composition que pour l'*Hydra* 64

5° Aviso *Paralos*.

État-major : Même composition que ci-dessus. 62

6° Aviso *Salamine*.

État-major : Même composition que ci-dessus . . . [illegible]

7° Aviso *Syra*.

État-major : 1 lieutenant de vaisseau commandant, 2 enseignes, 1 comptable, 1 médecin, 1 officier mécanicien [illegible]

8° Aviso [illegible].

État-major : Même composition que ci-dessus, à l'exception que l'officier mécanicien est remplacé par un maître mécanicien [illegible]

9° Aviso *Nauplie*.

État-major : Même composition que le précédent [illegible]

10° Aviso *Aphroessa*.

État-major : Même composition que ci-dessus [illegible]

11° Brick *Haris* (École navale).

État-major : 1 capitaine de corvette commandant, 3 lieutenants de vaisseau, 12 aspirants de 1re classe, 18 aspirants de 2e classe, 1 aumônier, 1 professeur, 1 officier d'administration, 1 médecin. 125

12° Goëlette *Avra*.

État-major : 1 lieutenant de vaisseau commandant, 1 comptable . . 20

13° Goëlette *Kithnos*.

État-major : 1 lieutenant de vaisseau commandant, 1 comptable. . 18

14° Goëlette *Methoni*.

État-major : 1 lieutenant de vaisseau commandant, 1 comptable. 18

15° Canot *Royal* 12

BATIMENTS EN RÉSERVE (8).

1° Cuirassé *Reine-Olga*.

État-major : 1 capitaine de vaisseau commandant, 1 capitaine de corvette commandant en second, 1 officier d'administration, 3 officiers mécaniciens 88

2° Cuirassé *Roi-George*.

État-major : 1 capitaine de frégate commandant, 1 lieutenant de vaisseau, 1 officier d'administration, 3 officiers mécaniciens . . 75

3° Croiseur *Psara*.

État-major : 1 capitaine de frégate, 1 capitaine de corvette, 1 lieutenant de vaisseau, 1 officier d'administration, 3 officiers mécaniciens. 72

4° Transport *Bouboulina*.

État-major : 1 capitaine de frégate, 1 lieutenant de vaisseau, 1 officier d'administration, 3 officiers mécaniciens 65

5° Yacht royal *Amphitrite*.

État-major : 1 capitaine de frégate, 2 lieutenants de vaisseau, 1 officier d'administration, 3 officiers mécaniciens 60

6° Bateaux torpilleurs. 36

7° Batteries de côte 83

Les officiers de la marine royale héllénique sont, en général, instruits et bien élevés ; quelques-uns ont fait leurs études en France et parlent parfaitement notre langue. Le recrutement s'opère, en grande partie, par l'école navale dont on trouvera, ci-après, l'organisation.

École navale. — L'école navale, qui a été réorganisée conformément à une loi du 27 mars 1884, est établie à bord d'un bâtiment de l'État, en station dans le port du Pirée. Elle est destinée à former des officiers pour la marine royale.

Chaque année, à la fin du mois de mars, le ministre de la marine ouvre un concours pour l'admission à l'école navale. Chaque candidat doit justifier qu'il est sujet hellène ; qu'il n'est pas âgé de plus de 16 ans ; qu'il est d'une conduite irréprochable ; qu'il a terminé dans un gymnase de l'État les cours de la seconde classe, qui correspond à la troisième des lycées français.

Les candidats doivent avoir été préalablement reconnus propres au service militaire, par la commission médicale supérieure.

Le programme des matières du concours est arrêté par le ministre de la marine. Il porte sur le grec ancien, l'arithmétique, l'algèbre jusqu'aux équations du second degré, la géométrie, le français, la géographie et la cosmographie.

Les candidats sont classés par un jury spécial qui établit ce classement d'après le nombre des points obtenus.

Ceux qui ont satisfait aux épreuves du concours sont nommés, dans l'ordre de leur classement, aspirants de 2e classe. Ils embarquent aussitôt sur un bâtiment de guerre où ils sont exercés, jusqu'au 15 septembre, à la gymnastique, à la natation, à l'escrime, à la manœuvre d'une embarcation, à celle du canon et du fusil.

La durée du cours complet d'instruction est de quatre années. L'année scolaire commence le 15 septembre et finit dans le courant du mois de mai.

Voici quels sont les cours suivis à l'école navale:

1° Géométrie analytique de deux et trois dimensions;
2° Trigonométrie rectiligne et sphérique;
3° Calcul différentiel et intégral;
4° Algèbre supérieure;
5° Géométrie descriptive;
6° Statique, hydrostatique, mécanique rationnelle;
7° Physique et chimie;
8° Navigation, astronomie et hydrographie;
9° Constructions navales;
10° Machines à vapeur;
11° Tactique navale;
12° Balistique, torpilles et infanterie;
13° Français;
14° Code pénal maritime, lois et règlements de la marine, histoire navale, droit international, commissariat;
15° Dessin;
16° Travaux de matelotage, gréement et manœuvre des voiles, escrime, gymnastique, natation.

Chaque année, après la clôture des cours, tous les élèves sont examinés et classés, après quoi ils embarquent sur le navire annexé à l'école et font, dans la Méditerranée, un voyage qui ne peut durer au delà du mois de septembre.

Les élèves appartenant à la quatrième année font aussi un voyage, après la clôture du cours. Ce voyage est transatlantique et ne peut durer moins de six mois.

A leur retour dudit voyage, les élèves de quatrième année subissent un examen définitif, après lequel sont nommés aspirants de 1re classe ceux d'entre eux qui ont obtenu les $^{7}/_{10}$ du maximum des points.

Les élèves dont le nombre des points est au-dessous de ce chiffre sont exclus de la liste de classement; mais ils peuvent servir, dans la marine royale, comme maîtres, s'ils ont obtenu les $^{6}/_{10}$ du total des points, ou comme seconds maîtres si ce nombre de points est inférieur aux $^{6}/_{10}$. Ces sous-officiers peuvent être nommés aspirants de 1re classe si, après avoir servi deux ans comme seconds maîtres et un an comme maîtres, ils ont subi, avec succès, un nouvel examen sur les cours professés dans les deux dernières classes de l'école.

Les aspirants de 1re classe doivent être embarqués, sans interruption, pendant deux années, à l'expiration desquelles ils sont promus au grade d'enseigne de vaisseau.

L'école navale est commandée par un officier supérieur de la marine.

Les professeurs sont choisis parmi les officiers de vaisseau, les officiers de l'armée de terre et les professeurs, docteurs ès sciences, de l'Université nationale.

La commission d'examen pour l'admission à l'école navale est composée d'un officier supérieur de la marine, qui en a la présidence, de 2 professeurs de l'école navale ou de l'École militaire des Évelpides et d'un professeur de grec et de français.

Peuvent être classés dans les cadres de la marine royale hellénique, les aspirants de 1re classe qui, ayant suivi les cours de l'école navale française, ou d'une autre école navale européenne, ont obtenu ce grade à la suite des examens de sortie.

Le maximum du nombre des élèves a été fixé à 40, par la nouvelle loi du 27 mars 1884.

Caisse des invalides de la marine.

Cette caisse est considérée comme propriété inaliénable. C'est sur ses ressources que sont payés les pensions et secours accordés, par les lois et règlements, aux marins de l'État et du commerce, ainsi qu'à leurs veuves et orphelins.

Les ressources de cet établissement proviennent:

1° Du produit d'une retenue de 3 p. 100 faite mensuellement sur la solde du personnel de la marine royale, à l'exception des officiers; 2° du produit de la retenue de 3 p. 100, exercée sur les salaires des marins du commerce; 3° du montant de la retenue opérée sur la solde des marins de l'État, en congé; 4° des salaires acquis par les déserteurs de la marine militaire; 5° de la moitié des salaires et de la ration des déserteurs de la marine marchande; 6° du produit des amendes infligées aux marins de l'État, punis disciplinairement; 7° des sommes non réclamées et acquises par des marins morts ou disparus; 8° du produit, non réclamé, de la vente des épaves et des bâtiments naufragés; 9° d'une retenue de 3 p. 100 faite sur les prises maritimes; et de diverses autres catégories de recettes prévues et réglées.

La caisse des invalides est surveillée par le ministre de la marine et est dirigée par une commission composée d'un capitaine de vaisseau, président; d'un officier supérieur du commissariat de la marine, procureur royal; d'un officier supérieur, ayant rang de capitaine de corvette, et remplissant les fonctions de caissier; d'un sous-commissaire ou d'un aide-commissaire, secrétaire.

Le personnel subalterne de la caisse comprend divers employés civils, dont le nombre ne peut être supérieur à 13.

Ces employés sont nommés par décret royal, rendu sur la proposition du ministre de la marine, et ne peuvent être révoqués que par suite d'une demande motivée, adressée par la commission au ministre.

La caisse des invalides accorde des pensions :

1° Aux marins âgés de plus de 55 ans et ayant, au moins, 25 ans de services effectifs;

2° Aux marins devenus infirmes par suite d'un accident qui les a rendus complètement incapables de continuer la navigation;

3° Aux marins devenus incapables de continuer la navigation, par suite d'infirmités contractées dans l'exercice de leur profession, et après un service effectif d'au moins 10 années;

4° Aux veuves et aux orphelins des marins tués ou blessés dans un combat, et qui sont morts des suites de leurs blessures;

5° Aux veuves et aux orphelins de marins morts ou noyés, après avoir accompli 20 années de services;

6° Aux veuves et aux orphelins de marins déjà pensionnaires de la caisse;

7° Aux père et mère, et, à défaut de ceux-ci, aux sœurs non mariées, et aux frères mineurs des marins tués ou blessés dans un combat;

8° Aux père et mère, et, à défaut de ceux-ci, aux sœurs non maniées, et aux frères mineurs des marins morts ou noyés pendant leur service.

Pour les marins, la pension se règle sur la plus haute paie du grade.

Pour les veuves et les orphelins, la pension est égale à la moitié de celle du mari. Elle est augmentée de 2 fr. par mois pour chaque enfant légitime; ce supplément est payé aux garçons jusqu'à l'âge de 14 ans et aux filles jusqu'au jour de leur mariage.

S'il y a des enfants de plusieurs lits, la pension est partagée en autant de parties qu'il y a de lits.

La caisse paie également des secours aux pensionnaires nécessiteux ainsi qu'aux marins, veuves et enfants de marins qui ne remplissent pas les conditions voulues pour l'obtention d'une pension.

Les recettes effectuées par la caisse des invalides, pendant l'année 1883, se sont élevées à la somme de. 588,876 44

Et les dépenses à celle de 568,898 97

Les pensions payées en 1883 ont atteint le chiffre de . . 487,476 32

Enfin, la fortune de la caisse des invalides, au 31 décembre 1883, était de 5,437,067 11

Les pensions des officiers des divers corps de la marine royale hellénique ne sont pas servies par la caisse des invalides, qui, comme on vient de le voir, n'exerce aucune retenue sur la solde desdits officiers. C'est le Trésor public qui est chargé de pourvoir au paiement de ces dernières pensions dont les titulaires sont actuellement au nombre de 623, ainsi que je l'ai fait connaître dans le deuxième article de cette étude[1], au chapitre : *État financier* (Service des pensions).

La comptabilité de la caisse des invalides a une grande analogie avec celle du Trésor public.

Cette caisse présente aussi un autre résultat utile pour la marine marchande. Elle fait tenir par ses agents un compte exact des mouvements des bâtiments de la marine, et elle a, dans ce but, institué un bureau de l'espèce auprès du consulat hellénique de Constantinople.

Marine marchande.

La Grèce a eu, dans l'antiquité, une puissance maritime considérable, dont témoignent les luttes nombreuses qu'elle eut à soutenir pour assurer la prépondérance de son commerce dans la Méditerranée, et on a toujours vanté, avec raison, le courage de ses marins qui sont formés, de bonne heure, au dur et périlleux métier de navigateur.

---

[1] Voir le numéro de mai 1884 de la *Revue maritime et coloniale*, page 265.

Les îles Ioniennes avaient alors, comme elles l'ont aujourd'hui, une population de marins habiles, acharnés contre les Arabes au moyen âge et contre les Turcs dans les temps modernes. Au XVIII^e siècle, celle de Céphalonie était la plus nombreuse et la plus active. Quand les Russes, par la possession de la Crimée, se furent assurés la navigation et le commerce de la mer Noire, un grand nombre de Céphaloniotes arborèrent le pavillon russe, et leurs navires, qui, jusque-là, ne naviguaient que dans le golfe Adriatique, la Méditerranée et le Levant, s'avancèrent au delà des Dardanelles jusqu'à Cherson, où ils faisaient un commerce très avantageux.

La marine marchande grecque perdit beaucoup de son importance pendant la période de la lutte pour l'indépendance, et en 1830, un inventaire dressé à la suite des désastres de la Révolution, accusait seulement l'existence d'environ 1,000 bâtiments de diverses grandeurs, jaugeant ensemble 31,000 tonneaux. Quatre années après, on constatait un accroissement considérable dans le nombre des navires de commerce, car un nouvel inventaire, dressé en 1834, dans tous les ports du royaume, donna un chiffre de 2,743 bâtiments. En 1838, il en existait 3,269, jaugeant ensemble 85,202 tonneaux ; en 1869, le nombre en était de 5,813 avec un tonnage de 359,641 ; en 1871, ce nombre s'élevait à 6,135, représentant un tonnage de 419,359. Un abaissement se produisit en 1872, où l'on ne trouva plus qu'un chiffre de 4,767 navires, pour un tonnage de 239,947 ; mais cette diminution fut plutôt apparente que réelle ; elle eut pour cause les lois votées, la même année, par le Parlement français, lesquelles frappaient les provenances, par pavillon hellénique, de droits plus élevés que celles des autres pavillons, ce qui obligea les armateurs grecs à remplacer leur pavillon par des pavillons étrangers ; ils purent de la sorte échapper à la rigueur des lois françaises ; mais le mal dura peu, et le gouvernement français ayant, dès l'année suivante, abrogé lesdites lois, le nombre des bâtiments grecs atteignit, en 1873, le chiffre de 5,001, dont la jauge était de 239,135.

Présentement, des renseignements authentiques accusent pour la marine marchande hellénique, un chiffre de 3,237 bâtiments de toutes grandeurs, et dont le tonnage est de 272,667. Cette diminution dans le nombre des bâtiments provient de ce que beaucoup d'embarcations, classées dans la catégorie des bateaux au-dessous de 30 tonneaux, ont disparu ou n'ont pas été comprises dans le nouveau recensement spécial aux bâtiments de mer proprement dits; par contre, les navires faisant le cabotage et le long cours sont devenus plus nombreux, comme on le remarquera en comparant le tonnage actuel avec celui de l'année 1873, d'où il résulte un accroissement de 33,532 tonnes en faveur de 1883.

Voici, d'ailleurs, la décomposition du nombre des bâtiments et du tonnage, pour ladite année 1883 :

			Tonnage.
Navires à voiles de moins de 30 tonneaux.	1,760	=	22,214
— au-dessus de 30 — .	1,404	=	217,147
Navires à vapeur.	73	=	33,306
Totaux.	3,237	=	272,667

Aujourd'hui, il y a peu de mers où ne se montre le pavillon hellénique. Les navires grecs sont, en général, bien et solidement construits; leur armement est fait avec soin et la composition des équipages est presque toujours bonne.

Quant à la population maritime, elle s'est sensiblement accrue depuis quelques années, et elle s'élève actuellement à 30,340 inscrits, dont 1,630 capitaines au long cours, 3,920 maîtres au cabotage et 24,790 marins de diverses catégories.

La population maritime est, d'ailleurs, l'objet de toute la sollicitude du Gouvernement, qui cherche à développer, chaque jour parmi elle, les moyens d'instruction permettant d'obtenir les brevets de capitaines du commerce. C'est ainsi qu'en 1834, on institua dans chacune des écoles helléniques de Syra et de Nauplie, une chaire de marine pour l'enseigement théorique et pratique de cette science. En 1867, 5 écoles navales furent créées à Hermopolis (Syra), Hydra, Spetzia, Galaxidi et Argostoli. Depuis lors, des écoles semblables ont été fondées dans les principales localités maritimes. Celle du Pirée, qui a beaucoup d'importance, a été inaugurée, après réorganisation, le 2 mars 1883.

Je ne terminerai pas l'exposé que je viens de présenter de la situation de la marine marchande hellénique sans consacrer quelques lignes aux sociétés de navigation à vapeur, qui, depuis vingt ans, ont pris, en Grèce, un développement et une activité considérables.

La plus ancienne est la Société hellénique, qui fut fondée en 1857 et constituée au capital de 3 millions de drachmes.

En vue de faciliter la souscription, l'État devint actionnaire de 800 actions et garantit un intérêt de 5 p. 100 sur 2,500,000 drachmes du capital social. Il accorda, en outre, à la Société, le privilège du cabotage, par bateaux à vapeur, pendant 12 ans.

Les débuts de l'entreprise furent difficiles, et la compagnie, qui eut à combattre des difficultés de diverses natures, commença son service avec trois bateaux seulement; aujourd'hui, elle en possède 12, dont la force varie entre 900 et 400 tonneaux, et bientôt elle en aura 14.

Ces paquebots, que j'ai souvent vus au Pirée, en 1883, ne laissent rien à désirer au point de vue d'une bonne tenue et des installations; ils sont bien commandés et ont des équipages choisis.

La Société a son siège à Syra, une sous-direction à Athènes et une agence principale au Pirée; elle a des agences dans les principales villes maritimes du royaume où font escale ses paquebots, qui transportent à la fois des voyageurs et des marchandises.

Viennent ensuite, comme services maritimes indigènes:

La Compagnie panhellénique, fondée en 1881, au capital de cinq millions de drachmes, et qui a présentement cinq paquebots: *Athènes*, 1,250 tonneaux; *Argolis*, 550; *Épire*, 650; *Thessalie*, 860; *Macédoine*, 650. Quatre départs par semaine ont lieu du Pirée, pour les divers ports de la Grèce continentale, du Péloponèse et des îles.

La Compagnie Goudis, dont la flotte se compose de 4 grands steamers, transportant des voyageurs et des marchandises. Cette compagnie, qui a son siège au Pirée, dessert les trois lignes locales suivantes: ligne du golfe d'Eubée, ligne du golfe Argolique, ligne du golfe d'Arta.

Plusieurs autres sociétés de navigation importantes, bien que n'étant pas constituées en Grèce, ont cependant, avec les principaux ports du royaume, des relations que je ne puis omettre de faire connaître. Parmi ces sociétés, je citerai:

1° La Compagnie française des Messageries maritimes, qui a un service hebdomadaire avec le royaume hellénique et dont les paquebots touchent au Pirée et à Syra;

2° La Compagnie générale de navigation italienne Florio-Rubattino, ayant deux départs du Pirée par semaine: l'un, le vendredi, pour Brindisi et Trieste, directement, Bari, Ancône, Venise, Catane, Messine (avec coïncidence pour Malte, Palerme, Tunis et Naples), Livourne, Gênes et Marseille; l'autre, le samedi, pour Constantinople, Chio, Smyrne, Salonique, les Dardanelles et Odessa;

3° La Compagnie du Lloyd austro-hongrois, dont les paquebots desservent Corfou, Trieste, Constantinople, les Dardanelles, Chio et Smyrne, en ligne directe, Volo, Salonique, Syra, La Canée, et divers autres ports du royaume ;

4° La Compagnie marseillaise Fraissinet et C^ie^, dont le service est hebdomadaire sur Volo, Salonique, Gallipoli, les Dardanelles, Constantinople, Naples et Marseille ;

5° Les paquebots-poste Khédivié, service égyptien accéléré entre Alexandrie et Constantinople (voie du Pirée et de Smyrne) par des steamers d'une marche rapide ;

6° La Société anonyme anversoise d'armements et de transports, qui a son siège à Anvers, et dont les bateaux chargent des marchandises, dans ce port, pour Malte, le Pirée, Smyrne, Odessa et Constantinople;

7° La Société espagnole de navigation à vapeur, qui, depuis 1881, a établi un service entre Gibraltar et la mer Noire, en passant par les principaux ports de l'Italie, de la Grèce, de la Turquie d'Europe et de la Turquie d'Asie.

Législation maritime.

La législation maritime a pour base le système de protection, contrairement à la législation commerciale, dont je parlerai, dans le chapitre suivant, et qui est basée sur la pleine liberté.

Depuis la promulgation de la loi du 14 novembre 1836, sur la marine marchande, le propriétaire du navire sous pavillon grec doit être citoyen hellène. Il est toutefois permis aux étrangers de devenir associés pour la moitié.

La marine marchande paie différents droits et, notamment, des droits consulaires dans les ports étrangers.

Nul ne peut recevoir le diplôme de capitaine de la marine marchande, s'il n'est âgé d'au moins 22 ans et s'il n'a subi, avec succès, un examen sérieux qui porte sur les notions théoriques et pratiques nécessaires.

Pour être matelot, il faut avoir 16 ans accomplis et avoir navigué pendant deux ans, au moins.

Une ordonnance du 15 décembre 1836 a réglé tout ce qui est relatif à la police de la marine marchande, à l'armement des navires, aux droits et devoirs des propriétaires, aux examens des capitaines et aux devoirs de ces derniers, aux devoirs des équipages et à ceux des autorités qui sont chargées de l'exécution des mesures de police.

Une loi d'une grande utilité oblige, depuis 1851, les capitaines marchands à tenir un livre spécial pour l'inscription des prêts maritimes. Tout prêt hypothécaire fait, au capitaine, sur le navire et la cargaison, et non inscrit à ce livre, est considéré comme nul. Cette loi rend ainsi impossibles les emprunts cachés, et prévient les contestations sur les droits de priorité des prêteurs.

Phares et fanaux.

Le service des phares et fanaux prend chaque jour, en Grèce, une importance que justifie la grande étendue des côtes à éclairer.

En 1847, il n'existait encore qu'un seul phare construit sur un îlot voisin de Syra. Aujourd'hui, le nombre des phares et fanaux qui éclairent le littoral et les îles de la Grèce est supérieur à 50.

Les principaux phares du royaume sont ceux de Corfou, Andros, Céphalonie, Psytalia, Zea, Zante, Katacolo, Patras, Cérigo, Leucade, Paxos, Missolonghi, Syra, Poros, Navarin, Chalcis, Hydra, du cap Saint-Ange et de Skyros.

Le service central est dirigé par un officier supérieur de la marine, assisté d'un comptable.

Le personnel affecté au service ordinaire d'entretien et de surveillance comprend 147 agents, dont 4 ont l'assimilation de maître, 12 celle de second maître, 29 sont assimilés aux quartiers-maîtres, et 97 aux matelots.

La solde de ce personnel est fixée comme suit :

1 directeur	6,480
1 comptable	1,440
Les agents inférieurs reçoivent : ceux ayant le rang de maître, 90 fr. par mois, ceux assimilés aux seconds maîtres, 75 fr. par mois, les quartiers-maîtres 55 et les matelots 50 fr. par mois, soit une dépense de	117,060
Et en totalité de	124,980

Quant aux dépenses de matériel, pour l'entretien et la réparation des phares et fanaux, elles figurent, au budget de 1883, pour une somme de 70,000 fr.

B. GIRARD,
Commissaire adjoint de la marine.

(*A suivre.*)

LE BUDGET

DE LA

MARINE ANGLAISE

1884-1885

(SUITE[1].)

Chambre des communes.

(Séance du 8 mai 1884.)

Crédit de 21,760,000 fr. pour habillement et vivres pour équipages et troupes.

M. W.-H. Smith dit que la nouvelle méthode de réarmer les navires en station nécessite l'entretien de deux équipages pour le même navire. Si on compare les budgets des trois dernières années au point de vue du travail produit, on trouve que l'année dernière, en divisant la dépense en main-d'œuvre par le nombre de tonneaux construits, le tonneau est revenu à environ 850 fr. Le nombre de tonneaux réellement construits ne concorde pas avec celui prévu au budget. La différence est de 841 tonneaux pour 1881-1882, de 1,283 tonneaux pour 1882-1883, de 2,165 tonneaux pour 1883-1884. On ne peut donc aucunement se fier aux renseignements donnés sur le nombre de tonneaux construits et sur le prix de revient du tonneau en main-d'œuvre. Il est probable que, toutes corrections faites, le résultat final est que le tonneau est revenu cette année à 1,250 fr., rien qu'en main-d'œuvre. A quoi cela tient-il? Les prévisions du contrôleur et des ingénieurs ont sans aucun doute été calculées avec la plus entière bonne foi, mais au lieu du nombre de tonneaux qu'ils s'étaient proposé de construire, ils ne sont arrivés à obtenir qu'un nombre notablement inférieur, à cause des changements apportés au plan primitif pendant la construction et pendant l'achèvement à flot. On a dit que ce serait la plus insigne des folies que de fermer la porte aux perfectionnements, mais ce serait une folie non moins insigne d'attendre cette perfection qui exerce une fascination spéciale sur les personnes qui sont chargées d'un travail dont dépend leur réputation. Le plus grand service qu'on puisse rendre à la marine serait de se résoudre, une fois les plans d'un navire arrêtés, à pousser sa construction et son achèvement avec autant d'énergie que le ferait un établissement industriel. Le *Colossus* a été mis en chantier en juin 1879 et sera, dit-on, terminé cette année. Le *Conqueror* a été commencé en avril 1879 et est porté comme achevé, mais il ne l'est pas. L'*Edinburgh*, mis sur les chantiers en mars 1879, ne doit être avancé qu'à 73/100 pendant l'année courante. Il n'y a eu aucun navire réellement terminé ni l'année dernière ni cette année. C'est une plaisanterie de dire que le *Conqueror* est achevé, il absorbera encore plusieurs milliers de livres; les culasses mobiles de ses canons ne sont pas encore fournies, on n'est pas encore fixé sur les machines de chargement, et quand on le sera, il faudra plusieurs mois pour les construire et les mettre en place. Il est très imprudent de dire qu'un navire est achevé avant qu'il soit prêt à prendre la mer et à faire tous les services que le pays est en droit d'en attendre. L'orateur est convaincu que le *Conqueror* ne sera pas utilisable pour le service en 1884. Quand on dit qu'un navire est terminé, il doit être absolument prêt pour le service. (*Un membre :* Avec ses canons?) Sans doute, avec ses canons. Pour le moment, les canons sont prêts, mais les appareils de fermeture de culasse ne sont pas livrés, et on ne sait même pas en quoi ils consisteront, il faudra encore faire d'autres expériences avant de décider la question. L'orateur ne se plaint pas qu'on cherche à avoir un canon aussi parfait que possible, mais il faut se rappeler que ces recherches durent depuis 6 ans. Le plan du canon a été arrêté en 1878, alors qu'il était à l'Amirauté, et il est au moins malheureux qu'en 1884 l'Amirauté soit empêchée d'utiliser l'un de ses plus puissants navires par la raison qu'on n'est pas encore fixé sur le système de fermeture de culasse, ni par conséquent sur les machines de chargement. Le travail des arsenaux est infiniment meilleur que celui des chantiers privés, mais il n'y a pas de raison pour qu'il soit plus cher. Cet excédent de dépense est dû aux changements faits dans les plans primitifs et à la quantité d'installations mécaniques introduite sur les navires. La marine montre aujourd'hui une tendance à abuser des agents mécaniques, même quand le but serait mieux atteint par le travail manuel. Tant que l'emploi du travail manuel n'exige pas un équipage exagéré, il est plus sûr que l'emploi des machines, qui peuvent se déranger et être mises hors de service, par exemple dans le cas d'un abordage. Nous allons trop loin dans ce sens et l'augmentation du prix de nos navires est due en partie à cette cause. On devrait arrêter définitivement les plans d'un navire et ne plus y toucher à moins d'une révolution dans l'architecture navale; on épargnerait ainsi la moitié du temps et le tiers de l'argent employé à la construction des cuirassés. Qu'on prenne tout le temps nécessaire pour faire les plans, mais une fois qu'ils sont faits qu'on ne les change plus sous aucun prétexte; nous aurons ainsi de meilleurs navires à meilleur marché. Au lieu de mettre sept ou huit ans à achever un navire devenu suranné, on l'enverra à la mer en trois ou quatre ans, et l'on profitera de l'expérience d'un navire construit d'après des plans déterminés. Dans un chantier privé, un navire de 6,000 tonneaux a été construit pour le gouvernement brésilien en deux ans et 5 mois à partir du jour de la signature du marché. Jamais un pareil résultat n'a été obtenu dans le service de Sa Majesté. Il ne peut s'empêcher de donner quelques chiffres remarquables par eux-mêmes en ce qu'ils montrent quelle est la dépense dans un chantier de construction privé, qui a exécuté de bons travaux pour l'Amirauté. Le *Nelson* n'a, dit-on, coûté que 45 fr. par tonneau, tel qu'il a été livré à l'Amirauté. Il y a eu certainement une grande augmentation dans le prix de la main-d'œuvre, dans ces derniers temps, mais la différence entre 45 fr. et 1,250 fr. n'en reste pas moins très grande. Cette différence n'est pas due au prix réel de la main-d'œuvre, car les salaires payés dans les arsenaux de l'État sont moins élevés que ceux des ouvriers de la Clyde; elle est en réalité due à ce fait que dans l'un des cas un ordre est exécuté, tandis que dans l'autre il ne l'est pas. Il espère qu'on s'efforcera de mettre un terme à ces changements sans fin apportés aux navires, et qu'on ne portera plus ces derniers comme prêts quand leur achèvement demande encore plusieurs mois. L'orateur regrette d'être obligé de le

---

[1] Voir la *Revue*, numéro de juin, p. 509.

-dire, mais, dans son opinion, l'Amirauté n'a pas maintenu les navires à la mer dans un état qui leur permette de marcher à toute vitesse, si on en avait besoin.

Sir E. Reed, après avoir fait remarquer qu'il reste à peine dans la Chambre 12 membres du parti ministériel et 6 de l'opposition, dit que si la Chambre prenait autant d'intérêt aux choses de la marine qu'aux questions personnelles, on verrait changer cet état de choses, qui provient de la division de la responsabilité et de l'autorité.

On a parlé d'un navire de 6,000 tonneaux construit en 2 ans et cinq mois, et en effet il lui semble que c'est hier à peine qu'il discutait avec les représentants du gouvernement brésilien les plans de ce navire, tant son achèvement a été rapide. Il ne sait pas si son armement est terminé, mais dans tous les cas il a fait ses essais et ses constructeurs ont reçu leur dernier paiement partiel. Quel contraste avec le cas de l'*Edinburgh* qui a été commencé en 1879 et dont 73/100 seront achevés le 31 mars 1885 ! Si la Chambre donne son assentiment à de pareilles propositions, il n'est pas étonnant que l'Amirauté mette si longtemps à construire ses navires. La seule chose étonnante, c'est qu'elle n'en construise aucun. En ce qui concerne l'armement du *Conqueror*, on a dit que le corps du canon était prêt, mais que la culasse était encore l'objet de l'examen du département. Un pareil retard est une honte pour le pays et spécialement pour son activité productrice en fait de construction mécanique. Il n'est pas d'accord avec l'orateur précédent quand il dit que le travail des arsenaux est infiniment supérieur à celui de l'industrie ; il croit qu'il y a au contraire des établissements qui ne verraient aucune difficulté à construire d'excellents navires de guerre dans un temps raisonnable. Il approuve hautement la création d'un corps royal de constructeurs qui a élevé une classe d'ouvriers à une position plus haute et plus stable, et désirerait voir améliorer d'une façon analogue l'organisation du corps des mécaniciens de la marine royale. Il n'y a rien qui lui paraisse plus lamentable que de laisser les mécaniciens dans la situation abaissée où ils se trouvent comme rang et comme solde. Les officiers mécaniciens sont chargés d'une effrayante responsabilité et on les laisse dans une position inférieure à celle des paymasters qui ne sont rien de plus que des commis aux écritures. Il espère que le Secrétaire de l'Amirauté comprendra qu'il n'a fait ces remarques que pour le bien du service et dans le but d'avoir des navires rapidement construits.

Le capitaine **Price** est heureux qu'on ait augmenté la solde des officiers mariniers, mais demande pourquoi on n'a pas étendu cette mesure aux non-combattants, aux commis aux vivres, par exemple. Il approuve la création d'un corps d'infirmiers pour les hôpitaux. Quand un officier entre à l'hôpital, prenons un officier en retraite pour rendre la comparaison plus exacte, on lui retient de 3 fr. 10 c. à 4 fr. 35 c. par jour sur sa solde ou sa pension, pour nourriture, logement et traitement médical, tandis qu'à un ancien marin on retient toute sa pension s'il est célibataire, et s'il est marié, on donne 3 fr. 75 c. par semaine à sa femme et à sa famille. Il est étrange qu'on ne retienne à l'officier qu'un cinquième ou un sixième de sa solde ou de sa pension, pendant qu'au matelot on en retient la totalité ou les quatre cinquièmes. Dans son remarquable discours, le Secrétaire de l'Amirauté n'a fait aucune mention des officiers mécaniciens. La manière de compter le temps de service est défectueuse, et cependant elle affecte les soldes, les demi-soldes et les pensions de retraite. Il en résulte que le maximum de solde, qui n'a été atteint cette année que par 5 chefs mécaniciens, est un leurre, et que le plus haut tarif auquel ils puissent arriver est 21 fr. 85 c. par jour. Les mêmes plaintes concernent le commissariat, quoiqu'à un degré moindre. En 1867, un assistant-paymaster restait 7 ans et demi dans ce grade avant d'être promu. Depuis, le nombre d'années n'a été qu'en augmentant, et aujourd'hui la moyenne du temps de grade des assistant-paymasters est de 15 ans et demi. A 15 ans de service dans le grade, un assistant-paymaster reçoit une solde de 23 fr. 75 c. par jour et est retraité avec une pension de 4,775 fr. par an, tandis qu'en restant 15 jours de plus sa solde passe à 39 fr. 35 c. par jour et sa pension de retraite à 8,875 fr. L'orateur demande la nomination d'une commission. Les plaintes des paymasters sont si justifiées et si extraordinaires qu'une commission quelconque fera un rapport tendant à en faire disparaître les causes.

M. **Macliver** espère qu'on fera quelque chose pour augmenter les soldes de tous les officiers mécaniciens.

M. **Grantham** dit qu'il existe un grand mécontentement parmi les instituteurs de la flotte, dont la solde n'est que de 2,375 fr. par an, tandis que ceux de l'armée et de l'infanterie de marine touchent 2,525 fr. Il y a encore plus de différence entre les pensions de retraite.

M. **Gourley** se plaint de la façon dont le budget est présenté à la Chambre année par année. Il cite le cas de l'*Inflexible* pour lequel on a demandé un crédit de 10 millions à l'époque où il a été mis en chantier. Sa construction a duré 7 ans, et une fois terminé il est revenu à 14,512,000 fr. Cela provient de ce que l'Amirauté n'a produit que le devis primitif et aussi de ce système qui consiste à construire les navires morceau par morceau au moyen de crédits annuels. Il croit aussi qu'une partie des sommes votées pour les réparations est employée aux constructions neuves. Il désirerait savoir combien de navires sont armés de canons se chargeant par la culasse. Dans son opinion, la marine ne devrait pas demander ses canons à l'arsenal de Woolwich, mais devrait avoir son département de l'artillerie séparé et indépendant. En ce qui concerne le nombre des mousses, en aurons-nous réellement 4,950, après l'augmentation proposée? Il serait plus sage de les instruire sur les navires armés que sur les bricks-écoles actuels. Parmi les mousses élevés à l'école de l'hôpital de Greenwich, combien y en a-t-il qui entrent dans la marine? Il croit que leur nombre est très restreint, et cela parce que les élèves du *Britannia* sont appelés à devenir midshipmen, tandis que les pupilles de Greenwich ne peuvent aspirer qu'au grade de sous-officiers. Le *Britannia* devrait être complètement aboli. A cette époque d'égalité générale et d'instruction répandue, ce navire est inutile. Le rang d'officier devrait être accessible à tous les enfants qui entrent dans la marine au lieu de l'être seulement à ceux élevés sur le *Britannia*.

Sir JOHN HAY ne peut pas admettre la création d'un établissement spécial pour fabriquer les canons de la marine. Il peut se produire des circonstances qui rendent désirable l'échange réciproque des canons de marine et de forteresse. Il craint que la marine cuirassée ne soit bien au-dessous de ce qu'exigerait la défense nationale. C'est la première fois qu'un ministre de la marine français dément l'assertion que la marine française soit inférieure à la nôtre, et il est d'accord avec cette autorité. Le budget est insuffisant pour construire des navires et instruire des équipages. Les *marines* ont admirablement fait leur devoir. On a diminué leur nombre et cependant on est sur le point de leur faire occuper Souakim. Il faudrait non seulement compléter l'effectif normal de ce corps, mais encore l'augmenter du nombre d'hommes nécessaire aux garnisons de la mer Rouge. Il désire dire un mot au sujet des assistant-paymasters et des officiers mécaniciens. Ces derniers sont des hommes de la plus haute valeur et leurs services sont absolument indispensables avec la complication des navires de guerre.

dernes. Leur responsabilité est bien plus grande qu'il y a 20 ans, mais la façon bizarre et compliquée dont on a réglé leurs tarifs de solde lui semble inutile. 100,000 fr. suffiraient pour remplir toutes les conditions requises et s'assurer leurs services qui sont inappréciables.

Le cas des assistant-paymasters s'impose aussi aux considérations de l'Amirauté. Ces officiers ont de grandes responsabilités de caisse et autres dans l'accomplissement de devoirs qui sont d'une grande importance pour le pays et pour le Parlement. On verrait les budgets grossir rapidement si ces officiers n'étaient pas de la plus haute honorabilité. Il demande donc que leur situation soit soumise au conseil d'Amirauté afin de leur rendre les avantages qu'aurait dû leur donner le décret de 1870.

Sir G. Balfour regarde le système actuel, d'après lequel les canons de la marine sont fournis par le département de la guerre, comme tout à fait inadmissible. Il implique un échange de notes entre deux grands ministères, celui de la guerre ayant à fournir des canons à la marine et la marine n'arrivant pas à fournir le modèle du canon dont elle a besoin. Pourquoi faut-il que la guerre ajoute un million à son budget pour approvisionner la marine de canons ? Que celle-ci fixe le modèle de son canon, et la fonderie de Woolwich en expédiera autant qu'il sera nécessaire. Si elle préfère les demander à Newcastle, qu'elle le fasse.

L'amiral Egerton fait observer que le retard apporté à l'achèvement de certains navires provient des difficultés occasionnées par les nouveaux canons qui sont beaucoup plus longs que les anciens et exigent des installations qui affectent tout le plan du navire. Il n'admet pas qu'il y ait deux fonderies différentes pour l'armée et la marine. Les autorités de Woolwich, dont il ne suspecte ni l'honorabilité ni le zèle, ont cependant condamné des articles qui ne provenaient pas des manufactures en faveur. Il désirerait voir diminuer le nombre des officiers mécaniciens embarqués sur un navire, et élever leur position à bord. Une grande partie de leur service pourrait être faite par des hommes assimilés aux sous-officiers.

Sir M. Lopes dit que l'année dernière la colonie de Victoria a armé une petite escadre de navires de guerre et que, dans son opinion, rien ne serait plus propre à maintenir le bon accord entre la mère-patrie et les colonies que la croyance que nous sommes prêts à les secourir en cas de besoin.

Lord Lennox dit qu'il n'est pas très encourageant pour quelqu'un dont on ne saurait suspecter la connaissance qu'il a de la question et l'intérêt qu'il y porte, de venir discuter le maintien de notre suprématie navale et la protection de notre commerce devant une Chambre presque déserte et un banc des ministres vide.

Un membre fait remarquer qu'il n'y a pas 40 membres présents, mais quand le président compte, après l'intervalle habituel, ce nombre est complété.

Lord Lennox continue et rappelle que, dans une séance précédente, il a dit qu'un budget aussi insuffisant ne pouvait conduire qu'à des mécomptes. Il se considère comme obligé aujourd'hui de démontrer son assertion. Il est heureux de voir qu'on a augmenté la solde des lieutenants, et puisque le Gouvernement a commencé à faire droit aux réclamations de plusieurs classes d'officiers, qu'il écoute aussi celles des mécaniciens et des assistant-paymasters dont l'avancement est complètement arrêté. La somme demandée cette année pour la marine est considérable, et il serait bon de savoir ce que le pays doit en tirer. On a dit, par exemple, que le *Colossus* serait terminé dans le courant de l'année; mais on n'a pas parlé de ses canons ni des moyens qu'on emploiera pour les charger. Il espère que le Secrétaire de l'Amirauté donnera quelques renseignements sur cette controverse interminable, pénible et, on peut le dire, presque honteuse, au sujet de l'artillerie. Il ressort du budget de la guerre que la dépense totale pour les canons de la marine dans ces quatre dernières années a été de 21,478,425 fr. Sans doute les canons ont été faits, mais la question importante est de savoir s'ils ont été fournis à la marine. L'année dernière on a donné à la Chambre l'assurance que le pays avait assez de cuirassés pour assurer sa suprématie sur mer, et à peine l'automne arrivé on en met un en chantier, avouant par là que ceux qui demandaient d'augmenter la flotte avaient parfaitement raison. La quantité dont l'Amirauté se propose d'avancer quelques-uns des navires en construction est pour ainsi dire nulle. Le *Mersey*, par exemple, ne sera avancé que de 61 tonneaux qui coûteront 7,500 fr. environ. Il y a 2 ou 3 ans, on avait promis quatre cuirassés, cette année il n'y en a qu'un. Le budget de cette année mentionne avec une naïveté remarquable que le *Mersey* et le *Severn* ne doivent pas plus longtemps être considérés comme des cuirassés. Il faut qu'il existe un vice radical dans la comptabilité pour qu'on voie un ministre aussi loyal que le Secrétaire de l'Amirauté venir annoncer non seulement qu'il a tenu sa promesse au sujet du nombre de tonneaux construits, mais encore qu'il l'a dépassée. Il est extraordinaire qu'on avance une chose pareille à des gens qui ont le budget sous les yeux et qui peuvent le lire. Pour lui, il trouve au contraire qu'on reste de 2,147 tonnes en dessous du nombre promis. Il y a aussi une chose qui demande quelques explications : l'année dernière une grosse somme a été dépensée à Chatham pour les chaudières du *Polyphemus* et les réparations de l'*Orontes*, et il est curieux qu'on doive encore dépenser cette année à Portsmouth une somme considérable pour les mêmes chaudières. En 1883-1884 à Devonport, une somme de 3,243,000 fr. et un grand nombre d'hommes ont été employés à terminer les chaudières du *Bellerophon*, du *Raleigh* et de deux autres navires ; or dans le budget de 1884-1885 on trouve une somme de 3,267,500 fr. pour finir le même travail avec 236 hommes. Il arrive maintenant à une autre question, la réduction des *marines*. Il pense qu'il n'est pas juste de les mettre en avant chaque fois qu'il y a à combattre quelque part, quoiqu'eux-mêmes ne s'en plaignent pas. Pendant les cinq dernières années, le personnel de la marine a été constamment en diminuant. Un officier distingué, lord Charles Beresford, a fait remarquer que ce personnel est tout à fait insuffisant, et qu'à bord des navires anglais il y a souvent une proportion de 50 p. 100 de non-combattants. Il demande s'il ne serait pas possible d'adopter un plan quelconque permettant de donner à notre marine un plus grand nombre d'hommes connaissant le maniement des armes. Ce qui est possible dans la marine française doit l'être dans la nôtre. La France dépense pour le personnel de sa marine plus qu'elle n'a jamais fait. Pour 1885, le service marine a demandé un crédit de 200,000,000 de francs, contre 197,780,696 fr. pour 1884. Pour l'artillerie, sous le titre : *Ressources extraordinaires*, il y a un crédit de 8,700,000 fr., et une augmentation de plus de 2,500,000 fr. pour le chapitre : *Invalides de la marine*, soit en tout une augmentation de plus de 13,000,000 de francs dans le budget de 1885 par rapport à celui de 1884. Au sujet du budget présenté au Parlement, il demande ce que signifie ce terme extraordinaire de *navires de mer et de combat* qui comprend des navires tels que le *Minotaur* et l'*Agincourt*. Il espère que l'Amirauté fera son possible pour amener le Trésor à lui fournir les moyens d'assurer la sécurité de notre commerce, de nos colonies et de nos côtes.

M. Forst fait remarquer que la conclusion de tous les discours prononcés des deux côtés de la Chambre est celle-ci : pourquoi ne dépensez-vous pas davantage pour la marine ? Il est regrettable qu'aucun ministre ne soit présent pour répondre à cette question qu'il renouvelle pour son compte.

M. **Rylands** dit que les personnes qui représentent l'Amirauté dans le Parlement ne sont que les porte-paroles des fonctionnaires permanents par qui ils se laissent influencer sous prétexte de garder les vieilles traditions de l'Amirauté. Le travail des arsenaux est tellement cher que, s'il arrivait à une maison de commerce de mener ses affaires de la même façon, son nom serait bientôt dans le journal officiel. En construisant à l'industrie plus qu'on n'a fait jusqu'ici, on diminuera les dépenses de plusieurs millions de livres et on accroîtra la puissance de la flotte par-dessus le marché. Il ne fait que répéter le langage tenu par M. Cobden il y a 20 ans. Pour chaque livre sterling de salaires, on paie quelque chose comme 5 shillings de pension de retraite. Il faudrait mener les arsenaux d'après les principes du commerce.

M. A. **Egerton** demande où en est l'affaire des canons du *Colossus* et de l'*Edinburgh*.

La Chambre et le pays ont lieu de se plaindre du retard qu'on apporte à leur livraison.

L'artillerie est trop sous la dépendance d'Elswick et de Woolwich. L'Amirauté doit avoir connaissance des expériences très importantes qui viennent d'être faites sur des canons Whitworth. Le retard apporté à la construction des navires vient des divergences d'opinion qui se produisent entre les différents départements de l'Amirauté et quelquefois aussi de la faute de la Chambre des communes. Tel est le cas de l'*Inflexible* qui de tous les navires est resté le plus longtemps sur les chantiers. Sa construction a duré 7 ou 8 ans ; mais il ne faut pas se plaindre du résultat, car, avec les canons de 80 tonnes, il est supérieur aux deux grands cuirassés italiens. Il ne suffit pas pour l'Amirauté de faire des navires, il faut qu'elle ait pour la défense du pays un plan général, comme de Moltke en avait un en 1870.

M. **Campbell-Bannerman** est complètement d'accord, ainsi que tous les membres de l'Amirauté, avec l'honorable membre qui a parlé de la perte de temps et d'argent qui résulte des changements apportés aux plans primitifs et de la nécessité, une fois un travail commencé, de l'achever le plus rapidement possible. Tout retard implique pour la nation une perte de jouissance du capital employé, et cette considération doit nous commander de hâter autant que possible l'achèvement des navires. De plus, le navire, ainsi modifié sur les chantiers, peut devenir un instrument de guerre suranné dans ses lignes générales. Mais d'un autre côté nous vivons à une époque d'inventions dont chacune affecte l'architecture navale. Nous avons, par exemple, les perfectionnements apportés aux torpilles d'armement et à tous les mécanismes destinés à les lancer; les canons Nordenfelt et à tir rapide, avec leurs affûts et leurs installations; les machines hydrauliques et électriques. On a beaucoup parlé des canons. Le retard dont on s'est plaint n'a pas été causé par la lenteur de leur fabrication, mais par la nécessité de bien déterminer leur type et leurs plans. Quand le ministère actuel arriva au pouvoir, d'autres nations nous avaient devancés, et il était nécessaire d'entreprendre un changement complet d'armement rendu indispensable par l'usage des poudres lentes. La dépense à faire était tellement considérable que le Gouvernement jugea prudent de ne rien commencer avant de s'être entouré des conseils les plus compétents, et nomma une commission d'artillerie composée d'officiers de la marine et de l'armée, ainsi que d'ingénieurs ayant une connaissance spéciale des métaux employés à la fabrication des canons. Cette commission a procédé à des recherches qui ont duré un temps assez long pendant lequel, en apparence, aucun progrès n'a été réalisé. Cette période de recherches est terminée et la lumière commence à se faire. Les points principaux sont réglés, et il ne reste à résoudre que les questions de détail. La construction des pièces va être entreprise avec cette connaissance de cause et cette confiance qu'on n'aurait pu avoir si on avait procédé autrement. Des difficultés se sont élevées non seulement au sujet de la forme des canons, mais aussi du métal à employer. C'est là une des causes du retard apporté à l'achèvement des navires, les autres proviennent du développement donné à l'usage des torpilles, ainsi que des machines hydrauliques et électriques. L'orateur passe maintenant à la question épineuse et déjà un peu usée de la comptabilité par tonneaux. Cette méthode a des inconvénients, mais ces inconvénients persisteraient si on comptait par centièmes; elle a, au contraire, l'avantage de permettre la comparaison des travaux exécutés, année par année. Après tout, le résultat final, c'est le nombre de navires terminés, mais avant l'achèvement il faut une méthode qui permette de comparer d'une année à l'autre les travaux réellement exécutés.

L'orateur a été étonné de l'exposé fait par Sir Thomas Symonds de la situation relative des marines anglaise et française. Cet exposé est si erroné et fait avec si peu de soin pour un document de cette importance, qu'il est nécessaire de signaler les erreurs qui s'y trouvent. L'une des plus grandes est tellement énorme qu'on peut juger d'après elle de la valeur qu'on doit attacher au reste du document. L'amiral Symonds, comparant les budgets des deux marines pour 1885, dit que le gouvernement français se propose de dépenser 22,672,625 fr. de plus que nous. Comment le brave amiral arrive-t-il à cette somme? D'abord il laisse de côté 318,500 fr. que nous devons dépenser sur un nouveau navire, ainsi que 4 millions pour le *Benbow*, en construction à l'industrie. Il fait une évaluation détaillée de la main-d'œuvre et des matières dépensées dans le budget français, mais dans le budget anglais ne compte que la main-d'œuvre, faisant ainsi une erreur de 12,500,000 fr. Il en fait une autre de 19,850,000 fr. dans un autre paragraphe. Le document publié par l'amiral est donc déjà en défaut d'une somme de 32 millions. Il n'a cité que celui-là parce qu'on l'a donné comme une preuve éclatante de notre infériorité, et que c'est un échantillon de la manière dont on fait ces comparaisons, toujours à l'avantage et à la gloire des étrangers, en dénigrant la puissance et les efforts de la nation.

Il a déjà expliqué que l'*Edinburgh* était retardé avec intention pour profiter de l'expérience du *Colossus*. On construit maintenant davantage de navires du même type pour que les expériences de l'un fournissent des enseignements pour les autres. En ce qui concerne le canon de 43 tonnes du *Colossus*, il est vrai qu'il y a eu du retard dans la livraison de la culasse mobile, retard provenant d'un petit changement qu'on a été obligé de faire dans la manivelle de la vis-culasse. Lord Lennox s'est plaint qu'on ait classé le *Mersey* et le *Severn* parmi les cuirassés dans le budget de l'année dernière. La raison en est qu'on avait d'abord eu l'intention d'en faire, pour ainsi dire, des successeurs du *Polyphemus*, qui a toujours été classé comme cuirassé. Depuis, on a trouvé qu'il valait mieux les considérer comme appartenant à une nouvelle classe. Ils sont parfaitement capables de jouer un rôle dans un grand combat naval. Le caractère particulier de ces navires est le suivant: au lieu de cuirasse sur les côtés, ils ont des ponts en acier couvrant toutes les machines et les soutes.

Arrivant maintenant à la question du personnel, il admet que les mécaniciens ont quelque raison de se plaindre de certaines inégalités dans leurs tarifs de solde, mais comme, en somme, on n'a aucune difficulté à se procurer des officiers mécaniciens, il n'y a aucun motif urgent pour augmenter beaucoup leurs appointements. Les mêmes remarques peuvent s'appliquer aux paymasters. Ces officiers sont aujourd'hui très bien payés ; malheureusement, il y a quelques années, on a fait un trop grand nombre d'admissions, ce qui a causé un encombrement des cadres. Il n'y a pas de raison pour ouvrir de nouveau cette question.

M. Dawson dit que le Secrétaire de l'Amirauté n'a rien dit au sujet du prix comparatif des travaux exécutés dans les arsenaux et à l'industrie.

M. Campbell-Bannerman répond que c'est là, pour beaucoup, une question d'opinion.

Il n'est pas douteux que le travail fait dans les arsenaux revient plus cher que celui fait par marché, mais il est aussi plus soigné. Plusieurs maisons ont refusé de passer des marchés parce que le degré de perfection exigé par le cahier des charges était trop élevé.

On a demandé des renseignements sur le nombre des mousses. Leur nombre total est de 5,755 réparti comme il suit : 3,690 sur les bâtiments-écoles ; 246 sur les navires de rade ; 1,819 sur les navires de la mer. Ceux à qui on a donné des permissions pour passer les vacances chez eux, en ont très souvent ramené un autre, ce qui prouve qu'ils ont donné de bons renseignements sur la façon dont ils sont traités, et que le service est populaire dans le pays.

Le gouvernement de Victoria a dépensé une somme assez considérable pour se procurer quelques navires qu'il a offert de prêter au Gouvernement impérial à l'occasion des difficultés survenues dans la mer Rouge. Quoiqu'on n'ait pas eu besoin de profiter de cette offre, l'Amirauté n'en a pas moins la plus haute opinion de l'esprit qui l'a dictée et rien n'est plus désirable que de voir la mère patrie et les colonies se prêter une assistance mutuelle.

M. Tomlinson déclare que l'alarme que lui a causée la lecture de l'exposé de Sir Symonds sur l'infériorité de notre flotte par rapport à celle de la France, n'a été en rien diminuée par le discours du Secrétaire de l'Amirauté. Ce dernier a contredit certains chiffres, mais la question d'argent n'est que secondaire. La chose réellement sérieuse est l'exposé des résultats effectifs auquel est arrivée la marine française comparés à ceux obtenus par la nôtre.

M. Warton regrette que le budget de la marine française se rapproche à ce point de celui de la marine anglaise, qui, en raison du vaste commerce et des nombreuses colonies qu'elle est appelée à protéger devrait être beaucoup plus considérable que celle de n'importe quel pays.

Le crédit est voté.

Crédit de 4,715,000 fr. pour l'Administration centrale.

M. W.-H. Smith approuve le projet d'attacher un capitaine de vaisseau à l'Amirauté pour présider la commission de renseignements. En ce qui concerne les arsenaux, toute dépense faite dans le but de s'attacher les services des hommes les plus capables pour la construction et les plans des navires, sera de l'argent bien employé. Il y aurait même avantage à attirer dans ce service des hommes qui n'ont pas fait leur instruction dans les arsenaux. On lui infuserait ainsi un peu de sang nouveau et il faut espérer que le plan du Secrétaire de l'Amirauté, pour arriver à ce but, sera couronné de succès.

Le crédit est voté.

Crédit de 4,922,500 fr. pour le service de garde-côtes et la réserve navale.

Sir John Hay demande si l'enrôlement des hommes a réussi dans les Orcades, les Shetland et l'île de Man.

Sir T. Brassey répond que, dans les îles Orcades, l'enrôlement n'a pas réussi autant qu'on aurait pu le désirer, mais que les Shetland ont fourni une grande quantité d'hommes bien constitués. Dans l'île de Man, les dispositions ne sont pas complètement prises, mais tout fait espérer qu'on réussira. Les volontaires de la marine sont exercés avec les hommes de la réserve navale et font une campagne d'été sur des caconnières dont l'entretien est très coûteux pour l'Amirauté.

Le crédit est voté.

Crédit de 2,816,750 fr. pour les dépenses scientifiques.

M. W.-H. Smith demande si les rapports sur l'école navale, installée à bord du *Britannia*, sont entièrement satisfaisants, et s'il n'y a pas quelques fondements aux plaintes qui ont été émises.

M. Campbell-Bannerman répond qu'il n'a entendu parler d'aucun sujet de mécontement. L'école est dans une excellente situation.

Le crédit est voté.

La motion de faire un rapport à la Chambre du travail du comité est adoptée.

Chambre des Communes.

(Séance du 17 avril 1884.)

BUDGET DE LA GUERRE.

Matériel de l'artillerie de la marine.

Le marquis DE HARTINGTON. Un certain progrès a été fait pendant l'année courante en ce qui concerne la fourniture de gros canons à la marine. Pendant les deux dernières années, nous avons entrepris une double transformation : nous avons passé du chargement par la bouche au chargement par la culasse et de l'emploi du fer forgé à celui de l'acier. Il y a vingt ans, nous fîmes exactement le contraire. A cette époque, nous laissâmes le système plus compliqué du chargement par la culasse pour adopter celui, plus simple, du chargement par la bouche, tout en continuant à employer le même métal. Alors les plus lourds pesaient 7 tonnes et tiraient à la charge de 30 livres de poudre; aujourd'hui, nous sommes arrivés au canon de 40 tonnes qui en brûle 400 livres; et nous passons du système simple au système compliqué. Le comité peut voir par là la nécessité où nous nous sommes trouvés de n'opérer qu'avec précaution et prudence une telle transformation dans des circonstances aussi difficiles. La grande difficulté a été d'obtenir des blocs d'acier assez gros pour ces énormes pièces. La France et l'Allemagne possèdent plusieurs forges qui ont pu fournir des blocs d'acier de la dimension et de la qualité requises, mais jusqu'ici aucune usine anglaise n'a pu nous en donner. Nous avons cependant fourni, ou plutôt nous aurons fourni dans très peu de jours, à la marine 10 canons de 43 tonnes et de 30 c/m,48; 18 canons de 19 tonnes et de 22 c/m,85; 8 canons de 15 tonnes et de 20 c/m; 171 canons de 4 tonnes et de 15 c/m, sans compter 190 petites pièces de 2 tonnes et au-dessous, ce qui fait un total de près de 400 canons du nouveau modèle se chargeant par la culasse.

Le retard apporté à leur fabrication a été, jusqu'à un certain point, un avantage, en ce sens qu'il nous a permis de changer les canons construits partie en fer forgé, partie en acier, en canons tout en acier et le résultat est que 12 de nos grosses pièces sont faites entièrement en acier. Il y a encore un autre avantage au retard que nous avons mis à adopter une nouvelle artillerie chargeant par la culasse, c'est que nous avons profité des expériences faites par la France et les autres nations et que nous avons maintenant un bon approvisionnement de pièces culasses d'un modèle simple et perfectionné. En plus des canons énumérés plus haut, on fait dans ce moment pour la marine 3 canons de 110 tonnes, 4 de 63 tonnes et 3 de 43 tonnes; plus un très grand nombre de pièces plus petites dont la fabrication est plus ou moins avancée. On fait aussi pour l'artillerie de terre 10 canons de 43 tonnes, 4 de 26 tonnes et d'autres plus petits.

M. W.-H. Smith. Les canons de 110 sont-ils en acier?

Le marquis de Hartington. Oui, ils sont en acier et on les fabrique à Elswick. Tous les canons qu'on fait maintenant sont en acier. La puissance des canons anglais est considérée comme étant un peu plus grande, à poids égal, que celle des canons français et italiens. Ce résultat a été obtenu en donnant à l'âme et à la chambre des dimensions qui permettent de brûler la plus grande charge possible, et de profiter des perfectionnements récents apportés à la fabrication de la poudre destinée aux grosses pièces. Le canon de 110 tonnes sera le plus puissant qu'il y ait au monde, mais, quoique ce soit là un progrès, nous nous trouvons en présence d'une nouvelle difficulté. Les perfectionnements apportés aux cuirasses ont marché aussi vite, sinon plus vite, que ceux apportés à l'artillerie. Les plaques de blindage sont maintenant ou doublées d'acier, ou entièrement en acier, et on fabrique aujourd'hui, je crois, des plaques d'acier qui ne peuvent être percées par aucun canon existant. On est par conséquent dans le doute sur le sens dans lequel on devra développer les moyens d'attaque pour faire face à cette augmentation de puissance défensive. Quoi qu'il en soit, nous n'avons pas encore atteint la limite de dimension des canons, et peut-être la puissance de perforation nécessaire devra-t-elle être cherchée dans l'augmentation de vitesse initiale du projectile.

Traduit de l'anglais par M. E. Salaun,
Lieutenant de vaisseau.

(*A suivre.*)

DU CHOC

DANS UNE BATAILLE NAVALE

L'amiral sir Georges Elliot a lu dernièrement en Angleterre, à l'United Service Institution, un ouvrage dont il est l'auteur, qui traite de la question du choc dans une bataille navale.

En attendant la publication *in extenso* que l'*Engineering* doit faire de cet ouvrage, nous donnons aujourd'hui quelques extraits de cette lecture, ainsi qu'un résumé succinct des opinions exprimées par les différents membres du conseil dans la discussion qui l'a suivie : nous conseillerons cependant aux personnes qui suivent les progrès de l'art naval, la lecture remplie d'intérêt de cet ouvrage.

Nous sommes, sans contredit, dans un état à peu près complet d'ignorance au sujet de ce qui se passerait dans une future guerre maritime, et il est bien évident que toutes les discussions qui peuvent faire jaillir quelque lumière sur ces questions doivent être considérées comme de la plus haute importance.

Les points principaux qui ressortent de la lecture faite par l'amiral sir Georges Elliot peuvent se résumer comme il suit :

1° Il proteste contre les idées émises par un grand nombre de tacticiens qui pensent que deux escadres ennemies se rencontrant et en venant à l'action, se dirigeront d'abord l'une sur l'autre, traversant leurs lignes respectives sans faire de tentative de choc; puis que ces escadres, virant ensuite de seize quarts, recommenceront la même manœuvre. Pour lui, il pense que le choc « avant contre avant » sera la règle générale et non l'exception.

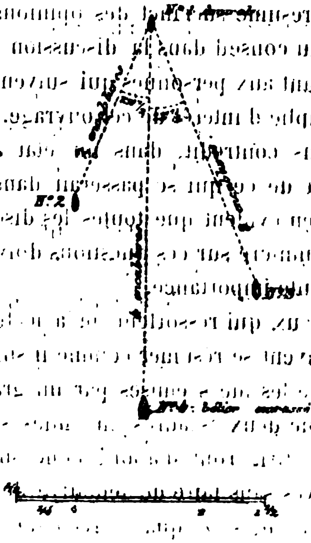
2° Cette hypothèse posée, il réclame le renforcement des avants de nos bâtiments. Dans le but d'éclairer son sujet par un exemple, il cite *la bataille de Port-Saïd*. L'auteur, dit l'amiral Elliot, a l'intention de représenter, au moins en partie, dans le récit de cette bataille fictive[1], ce qui se passerait dans la réalité, et bien qu'on ne doive pas s'attacher à toutes les élucubrations de ce travail, il peut en tout état de choses offrir beaucoup à méditer. Quoi qu'il en soit, ajoute-t-il, je fais allusion à ce pamphlet, parce que l'auteur y préconise pour d'excellentes raisons la formation adoptée par la flotte anglaise.

La première de ces raisons, que je cite textuellement, est : « le choc est l'arme la plus puissante et les bâtiments auront dans cette formation, plus que dans aucune autre, une grande chance d'en arriver au choc[2] ».

---

[1] Cette bataille se livre entre les flottes franco-turques combinées et la flotte anglaise de la Méditerranée.

L'ordre adopté par la flotte anglaise est une sorte de ligne de front par peloton. La figure ci-dessous est la représentation exacte d'un peloton, les chefs de file se relevant sur une perpendiculaire à la route ont entre eux une distance de 8 encablures. On pourrait par suite passer facilement à la ligne de front les vaisseaux à 2 encablures. L'escadre franco-turque a adopté l'ordre de la double ligne de front, les amiraux au centre de la première ligne ; l'intervalle entre les bâtiments est de 3 encablures ; la distance d'une ligne à l'autre est de 2 encablures.



[2] Les autres raisons données par l'auteur pour la défense de cette formation sont :

1° Que les bâtiments ont dans cet ordre moins de chance d'être atteints par les torpilles Whitehead lancées par les bâtiments ennemis ;

2° Que les nos 2 et 3 pourront augmenter la puissance de feu de leur chef de file de leurs pièces de chasse ;

3° Que les flancs de tous les bâtiments sont complètement dégagés.

(*Notes du traducteur.*)

3° L'amiral sir Georges Elliot démontre ensuite la nécessité d'avoir des bâtiments très manœuvrants, et, à cet effet, il réclame un tonnage et une vitesse modérés. Continuant sa théorie de combat par le choc, il demande à avoir des avants très résistants et très protégés et il considère ces points comme tellement essentiels, qu'il n'hésiterait pas à les rechercher, même au prix d'une diminution d'armement.

4° Il préconise l'emploi, dans la construction, d'une sorte de radeau cellulaire à compartiments étanches, reposant sur un pont blindé situé au-dessous de la flottaison et protégé par une ceinture en cofferdam (cellulose); il demande en échange la suppression de la ceinture blindée employée généralement aujourd'hui, à hauteur de flottaison[1].

5° Il est d'avis que la fumée au milieu de laquelle se passera l'action diminuera forcément beaucoup la puissance de l'artillerie, et invoque ce fait comme un argument en faveur du choc, demandant toujours que l'on considère ce point comme un des éléments prépondérants dans les nouvelles constructions[2].

6° Il propose deux types de bâtiments : le premier type (classe A) destiné aux stations lointaines, ayant un déplacement de 10,000 tonnes et une vitesse d'au moins 16 nœuds; le second type (classe B) destiné à opérer sur les côtes d'Europe, ayant un déplacement de 8,000 tonnes et une vitesse de 12 nœuds. Les bâtiments de la classe A pourraient, pense-t-il, combattre isolément ou agir en dehors de la ligne en ordre de bataille, ceux de la classe B seraient essentiellement des bâtiments d'escadre.

7° L'amiral décrit ensuite un combat fictif, bâtiment contre bâtiment, dans lequel les deux adversaires, X et Y, sont supposés parfaitement égaux, sauf que l'un d'eux, X, a son avant puissamment renforcé et ses canons en chasse, tandis que l'autre, Y, est cuirassé sur les flancs et porte ses canons en fort central : il démontre alors que si X se dirige droit sur Y conservant toujours le cap sur lui, il forcera Y, soit à accepter l'abordage avant contre avant, soit à prendre chasse, et dans ce cas, ayant son avant parfaitement bien défendu, opposé à l'arrière, partie faible de l'ennemi, il peut éventuellement le désemparer.

---

[1] La Fusée, lancée dernièrement à Lorient, est, indépendamment de sa ceinture cuirassée, protégée par une ceinture de cofferdam régnant sur tout le parcours du pont.

[2] Voici, à ce sujet, l'opinion de l'amiral Jurien de la Gravière, dont la haute compétence est connue :

Aux approches de l'ennemi, un navire cuirassé n'a rien de mieux à faire que d'imposer silence à ses canons.

Les faibles avantages qu'il pourrait se promettre d'un tir rendu incertain par la rapidité avec laquelle varie la distance, ne sauraient balancer les inconvénients d'un nuage de fumée qui l'envelopperait à cet instant suprême où son salut dépend de la précision de sa manœuvre. (*Considérations générales sur la tactique navale.*) (*Notes du traducteur.*)

8° Il demande que les bâtiments aient une certaine surface de voilure et suggère l'idée d'avoir des bas-mâts très longs sur lesquels pourrait être établi une sorte de hunier au bas-ris.

9° A l'appui de sa préférence pour le choc, il cite la bataille de Lissa dans laquelle le choc a décidé la victoire.

10° D'après les idées de l'amiral, l'éperon est un obstacle à la facilité d'évolution ; il propose son remplacement par un avant arrondi.

Sir Georges Elliot s'étend ensuite longuement sur les avantages du système cellulaire et il n'est pas d'avis que les bâtiments comme le *Polyphemus*[1] soient construits uniquement pour le choc.

Après cette lecture, la discussion fut ouverte entre les membres du conseil ; nous résumons ici les différentes opinions émises.

Le capitaine Colomb, R. N., reconnaît que tout ce qui regarde la tactique navale est encore dans l'enfance, et que toutes les discussions publiques sur ce sujet sont certainement de la plus haute importance. La tactique, dit-il, doit varier avec deux éléments : les moyens d'attaque et de défense, et les moyens de locomotion ; nous en avons de nombreux exemples dans l'histoire de nos guerres maritimes.

Le genre d'attaque doit dépendre et de la force relative des combattants et de la valeur également relative des armes qu'ils possèdent, on peut donc choisir, suivant le cas, l'attaque, soit par le choc, soit par l'artillerie, soit par la torpille.

En examinant le combat fictif dont parlait tout à l'heure sir Georges Elliot, il ne pense pas que X puisse, comme il le dit, forcer Y au combat par le choc. Si vous avez une vitesse supérieure à celle de votre adversaire, vous pouvez le forcer à accepter la lutte, mais il ne dépendra pas de vous de choisir le genre de combat.

Le capitaine Colomb, R. N., pense d'ailleurs que l'on ne peut faire une tentative de choc avant contre avant, si l'un des deux adversaires veut l'éviter et que, en plus de la difficulté de le porter, le choc donné ainsi serait comparativement inoffensif. Pour la démonstration de son dire, il établit le calcul que l'effet résultant de la collision de deux bâtiments se rencontrant ainsi, et filant, par exemple, chacun dix nœuds, serait le même que l'effet produit dans le cas où l'un des deux bâtiments serait immobile, l'autre filant seulement dix nœuds.

---

[1] Le *Polyphemus*, bélier cuirassé anglais, qui a un déplacement de 2,500 tonneaux environ, n'est armé que de mitrailleuses. (*Note du traducteur.*)

En terminant, il reconnaît que l'attaque par le choc doit être considérée comme très efficace, mais non avec l'idée de choquer avant contre avant, ce qu'il juge d'ailleurs impraticable.

L'amiral Boys pense que, dans le cours d'un combat entre deux escadres, il surgira une foule d'incidents comparables à ceux qui se produisent au cours d'une partie de paume; il partage les idées du capitaine Colomb en ce qui a trait au combat singulier, et croit qu'il sera complètement impossible aux deux adversaires de courir tous deux au même cap, et que l'un d'eux déviera forcément. Il préconise l'emploi de la tourelle à canons jumeaux comme étant le système qui donne la plus grande puissance de feu en chasse.

Le capitaine Long dit que, s'il avait à combattre contre un bâtiment d'égale vitesse, il n'hésiterait pas, s'il le croyait utile, à courir droit dessus et à l'aborder avant contre avant. Il pense que la première qualité à posséder est la vitesse, la facilité d'évolution étant un corollaire de cette première qualité; il croit que nous en arriverons, dans un avenir peu éloigné, au décuirassement et recommande d'employer alors le poids que l'on gagnera à la suppression de la cuirasse, à augmenter l'approvisionnement du combustible. Pour lui, la première question dont il faut tenir compte dans les nouvelles constructions est la question des torpilles; il désire également qu'on se préoccupe de mettre à l'abri l'appareil du gouvernail, la machine et les communications. Il estime qu'en l'état de la question, il est impossible d'avoir une opinion faite sur une action générale, et qu'en conséquence nous devons, surtout dans nos constructions, nous occuper d'un bâtiment combattant isolément.

Il est de l'avis de l'amiral Elliot au sujet du résultat du combat que ce dernier a décrit, mais il ne partage pas son opinion au sujet de la nouvelle forme à donner à l'avant. Pour lui, il préfère conserver la forme existante de l'éperon; il ne pense pas que la forme actuelle soit un obstacle à la puissance d'évolution, et peut-être l'éperon permettra-t-il, en portant un coup sous la hanche de l'adversaire, de paralyser son hélice.

Lord Raglan n'est pas partisan de l'abolition de la cuirasse, mais il pense que nous y serons conduits par la suite.

Le capitaine Freemantle attache une grande importance à avoir un avait très fortement défendu [illegible], il ne pense pas que l'on puisse tirer d'un combat de bâtiment contre bâtiment une indication quelconque pour savoir ce qui se passera dans un combat entre deux escadres; il croit que la vitesse, par exemple, qu'il considère comme devant être d'une très grande importance dans un combat singulier, n'entrera que très peu en ligne de compte dans un combat d'escadre, et que, dans ce cas, une grande puissance de choc aura certainement un très grand avantage. Il trouve très pratique la construction des nouveaux cuirassés italiens d'après le système préconisé par sir Georges Elliot : deux ponts blindés dont l'intervalle est divisé en compartimens cellulaires.

L'amiral Goodenough cite un incident de la guerre franco-allemande, le combat entre deux canonnières (le *Bouvet* et le *Meteor*)[1]. Le *Meteor* surveillant avec attention les mouvemens de son adversaire, voyant qu'il avait envie de l'aborder, manœuvra pour que le choc fût aussi obliquement que possible; le résultat fut que ni l'un ni l'autre des bâtimens ne fut sérieusement endommagé. Mais pendant que les bâtimens défilaient l'un près de l'autre, [illegible] du *Meteor* atteignit le coffre à vapeur du *Bouvet*, et le *Meteor* lui-même, en essayant de poursuivre son adversaire, eut son hélice complètement paralysée par les débris du bâtiment français.

Il pense cependant que le choc est une arme redoutable qu'il serait mauvais de négliger.

L'amiral Gore-Jones désire que les hélices soient particulièrement protégées contre le choc, et il pose en principe que des bâtimens isolés ne pourront jamais [illegible] ment manœuvrés.

Le capitaine Noel considère le choc, le canon et la torpille comme des armes très utiles suivant les différentes occasions. Il classe en première ligne le choc comme moyen d'action dans un combat entre deux escadres, l'artillerie dans une action entre bâtimens isolés; il pense que dans les deux cas la torpille sera un précieux auxiliaire. Il partage l'opinion de l'amiral Elliot au sujet du combat entre deux bâtimens isolés, et désire instamment voir les avants des navires considérablement renforcés. Quant à ce qui regarde la construction, il trouve bon cette sorte de radeau cellulaire, mais il pense qu'au-dessus il n'y aurait pas une place suffisante pour la machine.

---

[1] On peut lire le récit de ce combat tout au long dans la *Revue maritime* de septembre [illegible], t. XXXI, p. [illegible].

Le professeur Lambert proteste contre le calcul du capitaine Colomb au sujet de deux navires se dirigeant l'un sur l'autre.

Le capitaine Fitzgerald est d'avis que pour les questions de tactique, nous sommes véritablement dans l'enfance, mais pour lui la vitesse est l'élément le plus à considérer dans les nouvelles constructions; avec cet élément, en effet, vous êtes maître d'offrir ou de refuser le combat. Il demande instamment que l'on mette en chantier des canonnières sur les plans qu'il a établis devant le conseil lors de la dernière séance.

Dans le cours de cette discussion, nous avons les vues principales de nos meilleurs écrivains en tactique, nous nous proposons de discuter en quelques mots les différents points posés:

1° L'idée première de l'amiral sir Georges Elliot de s'attaquer « avant contre avant », c'est-à-dire de courir droit l'un sur l'autre avec l'intention de s'aborder, quoi qu'il arrive, nous paraît être impossible en manœuvre. Il faudrait s'en remettre presque complètement au hasard pour savoir lequel des deux adversaires donnera le coup parfaitement droit, et quel est celui qui supportera le choc un peu plus sur l'arrière.

D'autre part, dans un combat d'escadre, en supposant même qu'un coup heureux ait été ainsi porté, le bâtiment attaquant est pendant un certain temps à la merci complète de tout ennemi arrivant sur lui, et c'est ici où nous voyons l'avantage de la double ligne de front; dans cet ordre, en effet, tout vaisseau de la deuxième ligne est en position de courir droit sur l'ennemi qui aura attaqué par le choc son chef de file, et il y aurait certainement beaucoup à gagner à faire usage de cette formation que sir Georges Elliot a rejetée de prime abord en se reportant à la bataille de Port-Saïd.

2° Nous sommes d'avis de renforcer les avants par tous les moyens possibles, mais, comme le dit le capitaine Noel, non pas seulement dans le but d'une attaque avant contre avant. C'est un fait bien connu que si l'on frappe deux coques l'une contre l'autre, la plus forte brisera la plus faible sans éprouver le moindre dommage, et il serait certainement d'un très grand intérêt pour nos constructions futures de savoir si, dans un cas analogue, deux bâtiments se comporteraient de la même façon.

3° Personne, pour le moment, ne met en doute l'utilité d'avoir des navires très manœuvrants, mais il ne faut certainement pas que cette qualité soit obtenue aux dépens de la vitesse. Sir Georges Elliot paraît considérer comme impossible de concilier la vitesse avec la facilité « d'avoir son navire en main »; cependant, si nous considérons les immenses perfectionnements qui se produisent chaque jour dans la construction des machines, et si nous tenons compte du fait que nous avons aujourd'hui des chaloupes porte-torpilles de 13 mètres de long sur 2m,50 de large capables de donner près de 16 nœuds, nous sommes en droit d'espérer d'avoir prochainement des bâtiments réunissant ces vitesses.

4° Le système d'une sorte de radeau cellulaire nous semble essentiellement pratique, et les Italiens, comme le dit le capitaine Freemantle, ont déjà employé ce genre de construction ; c'est peut-être un peu en avant.

Autrefois, les guerriers portaient l'armure, puis, petit à petit, cuirasses et brassards furent abandonnés, à mesure que changèrent les conditions de la guerre ; tôt ou tard il se produira également d'importantes modifications dans la cuirasse de nos bâtiments, et l'on en viendra peut-être au décuirassement.

5° La fumée sera sans doute une grande gêne dans les combats d'escadre, mais les inconvénients de ces ténèbres seront aussi grands pour le choc que pour l'artillerie. Le choc qui a décidé du gain de la bataille de Lissa a été donné lorsque le bâtiment abordé était complètement enveloppé de fumée.

6° Il nous semble que deux types différents de bâtiments affectés à des services spéciaux ne pourraient que créer une grande confusion et beaucoup d'incommodités. Nous croyons que tous nos bâtiments doivent posséder au plus haut degré possible les qualités « vitesse et facilité d'évolution » et que des modifications dans l'armement seul doivent permettre de les employer à des services spéciaux.

7° Si nous examinons le combat fictif, bâtiment contre bâtiment, dont il est question au cours de la lecture de l'amiral Elliot, il semble hors de doute que, en conservant un bâtiment faisant toujours tête à l'ennemi, ce dernier ne soit obligé, soit à supporter le choc par l'avant, soit à en arriver à la tactique du choc.

8° L'idée d'avoir de longs bas-mâts sur lesquels pourrait s'établir un hunier au bas-ris nous paraît être de peu de valeur. Le meilleur

---

Le *Ferdinand-Max* aperçoit devant lui une grande muraille grise presque immobile, il donne le choc et frappe avec une vitesse de 11 nœuds le côté B du *Re-d'Italia*, qui présente le travers. La frégate italienne s'incline sur T et sombre au bout de 2 minutes avec son équipage. Le *Ferdinand-Max* a dégagé son avant en faisant machine en arrière. (*Étude sur les combats livrés sur mer de 1860 à 1880. — Revue maritime et coloniale.*)

(*Note du traducteur.*)

plan serait de trouver le moyen de pouvoir établir quantité de toile dans le service courant et de pouvoir se débarrasser de tous les espars en allant au combat : nous dirons à ce sujet que la mâture proposée par le capitaine Noël nous paraît avantageusement réunir ces conditions.

9° Nous avons vu surgir également, au cours de cette discussion, différentes opinions au sujet de la forme à donner à l'avant : l'éperon est-il réellement une gêne pour l'évolution ? Il serait à désirer que des expériences exécutées dans ce but puissent permettre de se prononcer sur cette question.

Nous dirons, en dernier lieu, deux mots du calcul fait par le capitaine Colomb sur l'effet résultant du choc de deux bâtiments se dirigeant l'un contre l'autre à une certaine vitesse ; il prétend que cet effet serait le même que celui produit dans le cas où un seul de ces bâtiments conserverait sa vitesse propre, l'autre étant immobile. Si nous supposons dans le premier cas que la force vive de chaque bâtiment soit MV^2, il est bien évident que la force vive totale, au moment du choc, sera $2MV^2$, tandis que dans le second cas elle sera seulement MV^2.

Le capitaine Colomb a sans doute voulu parler d'un bâtiment courant sur un corps parfaitement rigide, lui seul serait alors animé de force vive MV^2 et au moment du choc le total serait encore MV^2.

Lorient, le 16 juin 1884.

Traduit de l'anglais par H. Chevallier,

Lieutenant de vaisseau.

---

[1] Voir l'*Engineering*, vol. XXXV, p. 460.

ADMINISTRATION DE LA MARINE

ADMINISTRATION DES HOPITAUX ET PRISONS

SERVICE INTÉRIEUR ET POLICE DE CES ÉTABLISSEMENTS

(Extrait du Cours d'administration des élèves-commissaires[1].)

ANALYSE.

Iʳᵉ partie. — Hôpitaux.

Définition du sujet.

Chapitre Iᵉʳ. — Personnel admis à l'hospitalisation.

— *II.* — Organisation des hôpitaux. — Personnel assurant le service; ses obligations générales.

- *a.* Commissaire aux hôpitaux.
- *b.* Agent comptable.
- *c.* Officiers du corps de santé.
- *d.* Aumôniers.
- *e.* Sœurs hospitalières.
- *f.* Infirmiers.
- *g.* Agents divers.

Chapitre III. — Définition des droits et besoins auxquels doit pourvoir le service des hôpitaux.

- *a.* Logement des malades.
- *b.* Régime médical.
- *c.* Régime alimentaire.
- *d.* Droits à certaines délivrances en nature.
- *e.* Personnel en santé tenu de résider à l'hôpital.

---

[1] Voir la *Revue* d'août, p. 437.

Chapitre IV. — Fonctionnement du service.
- *a*. Admission et mouvements des malades.
- *b*. Discipline, surveillance, garde de l'établissement.
- *c*. Service intérieur des sœurs.
- *d*. Régime alimentaire.
- *e*. Service médical et pharmaceutique.
- *f*. Contrôle du service intérieur.

Chapitre V. — Administration et comptabilité.
- *a*. Constitution de l'approvisionnement.
- *b*. Garde et conservation du matériel.
- *c*. Consommations alimentaires et pharmaceutiques.
- *d*. Administration du personnel des hôpitaux.
- *e*. Documents particuliers et comptes.

IIe partie. — *Prisons maritimes.*

Chapitre Ier. — Définition du service.
— *II.* — Fonctionnement du service.
- A. Personnel.
- B. Service intérieur.
  - *a*. Admission des détenus.
  - *b*. Régime des détenus.
  - *c*. Sortie de la prison.
- C. Administration et comptabilité.
- D. Contrôle.

PREMIÈRE PARTIE.

Hôpitaux.

Définition du sujet.

La marine ne se borne pas à pourvoir, au moyen de prestations en deniers et en nature, à l'entretien du personnel qu'elle emploie; elle lui assure aussi, moyennant une certaine retenue sur la solde et quelquefois même gratuitement, des soins médicaux en cas de maladie.

Dans ce but, elle possède, dans chacun des cinq ports, un *hôpital*, dont l'administration et la police sont confiées au commissariat et le service médical au corps de santé de la marine[1].

---

[1] *Hors des cinq ports,* le personnel de la marine est admis dans les hospices civils ou militaires, contre remboursement par le budget de la marine des frais d'hospitalisation (O. 15 février 1809, 18; voir, pour le traitement des élèves de l'école navale dans les hôpitaux militaires, d. Br. 26 avril 1881, Et.-maj.); *aux colonies,* il est reçu dans des hôpitaux qui appartiennent, soit à la marine, soit à la colonie; enfin, *à bord,* il est traité gratuitement, sans avoir à subir la retenue.

Ajoutons que Rochefort est le siège d'une institution spéciale, l'*Hospice des orphelines de la marine*, chargé de recevoir et d'entretenir 12 veuves et 40 orphelines de marins, ouvriers et militaires de la marine. L'administration de cet établissement appartient au commissaire aux hôpitaux. (Voir à ce sujet D. et A. 8 septembre 1819, *B. O. R.*)

Les hôpitaux maritimes, qu'ils soient ou non compris dans l'enceinte de l'arsenal, sont des *établissements de la marine* soumis à la juridiction spéciale des tribunaux maritimes permanents, pour tous les crimes et délits qui s'y commettent et qui sont de nature à compromettre la police ou la sûreté de l'établissement (88, Code de just. mar.; voir spécialement Arrêt de cassation, 20 mai 1865, *B. O.* 337).

Au point de vue international, ces établissements revêtent un caractère particulier; bien qu'ils fassent partie de l'arsenal, ils sont, en temps de guerre et à la condition de n'être pas gardés par une force militaire, couverts par le privilège de la neutralité, conformément à la convention de Genève du 22 août 1864 (*B. L.* 1865, 2, 193) modifiée par la convention additionnelle du 20 octobre 1868. Ce bénéfice est acquis aux hôpitaux aussi longtemps qu'il s'y trouve des malades et des blessés, et il s'applique, non seulement à l'établissement lui-même, mais encore à tout le personnel qui en assure le fonctionnement, personnel médical et services d'administration, de transport des blessés et d'aumônerie.

En vertu de cette neutralité, les personnes peuvent, après occupation par l'ennemi, soit rester dans l'hôpital, soit se retirer pour rejoindre leur corps; elles sont alors reconduites aux avant-postes.

Le signe distinctif des établissements hospitaliers, en temps de guerre, consiste dans un drapeau blanc à croix rouge accompagnant toujours le drapeau national.

Le caractère général des hôpitaux étant ainsi défini, nous en étudierons l'organisation et l'administration dans l'ordre suivant :

Nous verrons, d'abord, à quelles catégories de personnel sont réservés l'admission et le traitement dans les hôpitaux maritimes (chap. Ier).

Nous considérerons ensuite :

L'organisation de ces établissements; le personnel qui en assure le service (chap. II) ;

La définition des droits et besoins auxquels il doit être donné satisfaction (chap. III) ;

Le fonctionnement du service (chap. IV).

Dans un cinquième chapitre, nous exposerons les divers soins d'administration et de comptabilité relatifs à ces établissements.

CHAPITRE Iᵉʳ. — Personnel admis à l'hospitalisation dans les hôpitaux de la marine.

La marine reçoit et traite dans ses hôpitaux trois catégories de personnes :

Celles dont les frais de traitement sont supportés en totalité ou en partie par son budget, que leur solde soit ou non soumise à une retenue (A. 7 vendémiaire an VIII, 361 ; D. 2 janvier 1874, 3 ; C. 24 janvier 1874, 60 ; 80, D. 1ᵉʳ juin 1875) ;

Celles dont les frais de traitement sont remboursés par d'autres départements ministériels ;

Celles qui acquittent directement ces frais par elles-mêmes ou par des cautions.

Dans la première catégorie sont compris :

1° Tous les officiers, fonctionnaires, agents, marins et militaires appartenant à la marine, employés à terre dans les ports, ou embarqués sur les bâtiments de l'État, dans quelque position que soient ces bâtiments, ou voyageant avec feuille de route, ou se trouvant même dans une position de congé autre que le congé sans solde pour les militaires et marins (13, 14, A. 7 vendémiaire an VIII, 364 ; d. Br. 28 avril 1883, Hôp., Solde). Voir spécialement : pour les officiers auxiliaires, C. 2 avril 1856, 314 ; pour les pupilles, 27, D. 19 octobre 1868, *B. O.* 1869, 135[1] ; pour les divers agents en service des hôpitaux, A. 1ᵉʳ octobre 1883, 415.

Le personnel colonial est aussi admis dans les hôpitaux, mais à charge de remboursement des frais de traitement au chapitre *Hôpitaux* par le chapitre intéressé du budget colonial, sur la base des prix fixés par C. 27 mars 1884, 496 ; C. 27 octobre 1882, Hôp.[2]

2° Les inscrits maritimes levés pour le service qui tombent malades en se rendant à destination, et ceux qui sont naufragés ; tout homme congédié, tout officier auxiliaire licencié aux colonies, dans la limite des quarante jours qui suivent le congédiement ou le licenciement

---

[1] Voir : admission à l'hôpital des ouvriers de la buanderie de Brest, et envoi à l'hospice civil, pour les maladies *de l'ordre commun*, des femmes employées dans ce même établissement, d. Br. 6 mai 1879 ; 19 juillet 1880, Hôp.

[2] Voir, pour l'admission des agents des postes et télégraphes des colonies : Assimilation (A. 23 juillet 1882, 621).

(D. 15 pluviôse an XIII, *B. O. R.*; C. 2 avril 1856, 314); les hommes en congé (sans solde, renouvelable ou autre), pourvu qu'ils ne soient pas absents de leur corps depuis plus de six mois, sauf exception autorisée par le ministre (C. 15 avril 1874, 493; d. Br. 28 avril 1883, Hôp., Solde);

3° Les détenus des prisons maritimes (56, D. 7 avril 1873, 614);

4° Les prisonniers de guerre et quand les hospices civils ne peuvent les recevoir, leurs femmes et leurs enfants (16 floréal an XIII; 202, R. de la guerre 28 décembre 1883);

5° Les ouvriers des entrepreneurs de la marine, qui sont admis aux conditions des marchés (C. 19 mars 1840, Hôp.), et gratuitement s'ils sont traités pour blessures reçues sur les travaux.

La deuxième catégorie renferme les militaires de l'armée de terre et le personnel salarié des divers départements ministériels[1]. D'après les conventions passées avec le ministère de la guerre, le prix du remboursement de la journée a été fixé à 4 fr. pour les officiers supérieurs, 3 fr. 45 c. pour les officiers, 2 fr. 25 c. pour les sous-officiers et 2 fr. 05 c. pour les soldats (C. 27 mars 1884, 496)[2]. Voir justifications à produire à l'appui des demandes en remboursement (C. 13 septembre 1875, *J. M.* 331; d. 27 septembre 1875, Hôp., et 17 mars 1876).

La troisième catégorie, enfin, se compose :

1° Des marins du commerce, admis sur demande écrite des armateurs ou consuls, portant engagement de rembourser les frais sur le pied de 3 fr. 45 c. par jour pour les capitaines au long cours et de 2 fr. 05 c. pour les autres catégories de marins (C. 11 mai 1819; C. 27 mars 1884, 496). Hors le cas d'embarquement sur les navires de commerce, les marins inscrits ne peuvent être admis dans les hôpitaux que s'ils se trouvent, comme nous l'avons indiqué plus haut, présents au service ou éloignés de leur corps par congé depuis moins de six mois, ou s'ils sont congédiés depuis moins de 40 jours (C. 15 avril 1874, 493; voir d. Br. 15 novembre 1859, Insc. mar., refus d'admettre en dehors de ces conditions un inscrit ayant contracté un rhumatisme au service).

2° De tous individus autorisés par le préfet maritime, après approsation du ministre, dans le cas d'une maladie exceptionnelle, dont l'étude peut être utile, moyennant le paiement d'une somme calculée sur les bases appliquées aux militaires de la guerre ; ces autorisations sont données sur la demande du directeur du service de santé (d. Br. 15 novembre 1873, Hôp. ; C. 27 mars 1884, 496). En principe, il n'y a pas lieu de traiter dans les hôpitaux un individu qui n'appartient à aucun titre à la marine (d. Br. 21 juin 1875, Hôp. ; voir une Circ. du 6 juillet 1840, relative à l'admission de personnes non salariées ni pensionnées)[1].

---

[1] Les employés des deux compagnies de câbles transatlantiques à Brest peuvent être admis à l'hôpital, contre remboursement, aux mêmes conditions que le personnel des administrations publiques (d. Br. 16 décembre 1880, Hôp.).

[2] Ce tarif est appliqué aux militaires et marins des puissances étrangères admis dans les hôpitaux de la marine (27 mars 1884, 496).

3° Les pensionnaires de la marine et de la guerre, admis exceptionnellement en cas de maladie aiguë ou nécessitant une opération. La mesure prise, à ce sujet, par le préfet maritime, est soumise à la ratification du ministre. Les pensionnaires de la marine, autres que ceux provenant des corps de troupe, supportent sur leur pension, quand ils sont hospitalisés, une retenue égale à celle exercée sur la solde des individus en activité, mais qui ne peut dépasser les 9/10 du chiffre de cette pension; les officiers et militaires retraités des corps de troupe de la guerre et de la marine supportent, dans les mêmes conditions, une retenue de 3 fr. par jour pour les officiers et de 1 fr. 50 c. pour les autres, jusqu'à concurrence du montant de la pension; enfin, les titulaires de gratifications renouvelables voient le paiement de leur gratification suspendu pendant leur séjour à l'hôpital (Tarif 52, D. 1er juin 1875, modifié; C. 26 décembre 1874, 584 ; C. 29 octobre 1876, 402; d. Br. 13 avril et 7 mai 1874, Hôp. ; C. 2 août 1883, 145)[2]. Voir C. 30 janvier 1880, pour les conditions dans lesquelles les pensionnaires de la marine peuvent être admis dans les hôpitaux militaires et hospices civils[3].

CHAPITRE II. — Organisation des hôpitaux. — Personnel assurant le service; ses obligations générales.

Les hôpitaux doivent être organisés de telle façon que le traitement des malades, qui en constitue la mission essentielle, y soit assuré dans les meilleures conditions possibles, sans dépasser les bornes d'une sage économie. Deux services principaux concourent à ce but : un *service médical et pharmaceutique* pour la partie technique, un *service de direction générale, d'administration et de police*, fournissant à tous les besoins du service technique, assurant la subsistance, la médicamentation et l'entretien des malades, administrant une notable partie du personnel en santé de l'hôpital, responsable de l'ordre intérieur et de la police.

---

[1] Les étudiants en médecine sont admis à l'hôpital pour y être traités en cas de maladie, sur l'engagement pris par leur père ou leur correspondant de rembourser les frais (C. min. 29 juin 1840, Hôp.).

[2] Le jour du décès n'est pas compris dans le décompte des frais de traitement des pensionnaires de la guerre et de la marine (C. 11 juillet 1864, 6; d. Br. 4 juin 1874 et 11 août 1874, Hôp.).

[3] Consulter C. 8 mai 1881, 712, au sujet de l'imputation des frais de traitement des pensionnaires de la marine admis dans les hôpitaux militaires des colonies.

Le personnel nécessaire pour la marche régulière de ces divers services comprend : (*a*) le commissaire aux hôpitaux et les officiers et employés sous ses ordres ; (*b*) l'agent comptable ; (*c*) les officiers du corps de santé ; (*d*) l'aumônier ; (*e*) les sœurs hospitalières ; (*f*) les infirmiers ; (*g*) les agents divers[1].

Voyons quelles sont les obligations générales de chacune de ces catégories de personnel.

a. — Commissaire aux hôpitaux.

L'administration et la police des établissements hospitaliers de la marine sont confiées à un officier supérieur du commissariat qui prend le titre de *commissaire aux hôpitaux* (O. 14 juin 1844 ; I. 20 décembre 1844, *B. O. R.* ; voir D. 1er avril 1883, Hôp.). Sous l'autorité du commissaire général, ce chef de détail remplit des fonctions multiples, avec le concours d'officiers et employés du commissariat, de sœurs hospitalières et de divers agents.

Il est directeur administratif de l'hôpital, responsable du bon ordre et de la police, de la régularité du service intérieur ; il propose au commissaire général, pour être soumises à l'approbation du préfet, toutes consignes utiles ; en assure l'exécution et peut requérir les postes militaires ; prend soin de la bonne tenue des salles et du bien-être des malades dont il écoute les plaintes pour y faire droit ; se concerte avec le directeur du service de santé pour toutes les mesures intéressant à la fois le service administratif et le service médical. Il assure l'exécution régulière de toutes les prescriptions alimentaires résultant des cahiers de visite et la distribution aux heures réglementaires ;

---

[1] A ce personnel, il faut ajouter, pour mémoire, le conservateur de la bibliothèque et celui du musée et des collections dont il a été question dans le 1er volume de cet ouvrage (*Organisation des corps, Personnel entretenu*).

surveille la préparation des aliments, la qualité des vivres, l'entretien et la propreté des ustensiles, facilite aux malades qui le demandent les moyens de faire leurs dipositions testamentaires.

Au point de vue purement administratif, il remplit des fonctions analogues à celles du commissaire aux approvisionnements : pour les achats de denrées, médicaments et objets nécessaires au service hospitalier ; pour la préparation, la passation et l'exécution des marchés, la réunion des commissions de recettes, etc. ; l'arrangement des matières en magasin ; pour l'ordre à observer dans les délivrances aux consommateurs.

Il dirige, surveille et centralise la comptabilité des objets mobiliers en service dans les salles, laboratoires, amphithéâtres, postes, ambulances, infirmeries, etc. Il remplit également les fonctions de surveillant administratif des comptables des collections scientifiques, des bibliothèques, des vases sacrés et ornements d'église, des échantillons et types (4, 42, 46, 55, 56, A. 9 novembre 1883, 615).

En ce qui touche l'emploi des matières pour les transformations, préparations et ouvrages quelconques, ses fonctions se rapprochent de celles du commissaire aux travaux.

Le commissaire aux hôpitaux est le chef des agents entretenus de son établissement ; mais il n'a plus sous son autorité les infirmiers, qui appartiennent au corps des équipages de la flotte, ni les jardiniers botanistes et les garçons des laboratoires de pharmacie, qui ne relèvent de lui qu'au point de vue de la surveillance administrative (30, D. 15 septembre 1883, 303).

Le directeur du service de santé remplit, sous la haute autorité du commissaire général, les fonctions de chef de service ou de directeur à l'égard du personnel ouvrier et pour l'ordonnancement des dépenses en matières ; toutefois, le directeur du service de santé et le pharmacien en chef sont ordonnateurs des consommations touchant au régime médical, aux transformations, compositions ou mixtures pharmaceutiques ; le commissaire aux hôpitaux dirige enfin, surveille et vérifie la comptabilité des denrées et médicaments, ainsi que celle du matériel en service, autre que le mobilier délivré par les travaux hydrauliques.

Sous ses ordres, un des employés du détail, désigné sous le nom de *commis aux entrées*, réside dans l'établissement même et possède des attributions particulières au point de vue de la constatation des mouvements d'entrées et de sorties

b. — Agent comptable.

Cet agent, qui appartient au corps des comptables des matières, répond de tout l'approvisionnement; il en prend charge après la recette définitive, le garde, en fait la délivrance; il en tient la comptabilité suivant les règles générales applicables au matériel; il répond également des appareils, vases et ustensiles de la pharmacie centrale (3, A. 9 novembre 1883, 613).

Il est chargé aussi de la garde et de la conservation des effets et valeurs appartenant aux malades, il en est pécuniairement responsable (41, § 1, L. 20 décembre 1884; d. Br. 30 septembre 1881, Hôp.).

Il exerce, en outre, à l'égard du personnel spécial de l'établissement, certaines attributions analogues à celles du commissaire aux revues et des agents administratifs des directions de travaux; ainsi, il dresse les états mensuels d'émargement des sœurs, les états d'effectif des ouvriers. Il est secondé, pour l'accomplissement de ces obligations, plus administratives que comptables, par un personnel qui lui est fourni par le commissariat (d. Br. 20 mars 1855, Personnel mil. et civ.).

c. — Officiers du corps de santé.

Le service médical et pharmaceutique est assuré par les médecins et pharmaciens dont nous connaissons l'organisation; il est dirigé, dans chaque port, par le directeur du service de santé, assisté d'un Conseil.

Le directeur du service de santé a la police du corps dont il est le chef, il répartit le personnel, correspond directement avec l'inspecteur général et avec le préfet maritime, adresse à ce dernier un rapport annuel sur l'ensemble du service et sur les améliorations qu'il juge nécessaires. Il a dans ses attributions le jardin botanique, le muséum d'anatomie, les collections, la bibliothèque scientifique. (Voir 41, A. 9 novembre 1883, 613.)

Il est secondé par les médecins et pharmaciens de tous grades et, spécialement pour l'enseignement, par les professeurs; tout ce personnel, qu'il enseigne ou non, concourt aux soins à donner aux malades, et est réparti de manière que les chefs de salle soient, autant que possible, des officiers supérieurs (A. 7 vendémiaire an VIII; d. Br. 13 mai 1833; personnel officiers de santé; D. 25 mars 1854, 355; D. 14 juillet 1865, 321). Un médecin, logé dans l'établissement, y réside.

d'une manière permanente (109, R. 2 juin 1875, 1032). Enfin, le directeur du service de santé a sous ses ordres directs le personnel des infirmiers détachés à l'hôpital (13, D. 15 septembre 1882, 303; 318, D. 5 juin 1883).

Dans chaque port, un *Conseil de santé* délibère, avec l'autorisation du préfet, sur tout ce qui intéresse la salubrité de l'arsenal et de ses dépendances; fait toutes propositions utiles; constate l'état sanitaire des membres du personnel de la marine soumis à sa visite, en vue des concessions de congés de convalescence, de l'envoi aux eaux thermales, etc. Le conseil rédige, lorsqu'il y a lieu, sous l'approbation du préfet, les instructions à remettre aux médecins embarqués; recueille les rapports de fin de campagne, examine et vérifie la comptabilité pharmaceutique à terre et à la mer; adresse des propositions pour provoquer des modifications à la feuille d'armement suivant la nature et la durée des campagnes (41 et suiv., D. 14 juillet 1865, 321).

Créés sous le nom de *Comités de salubrité navale* par arrêté du 2 floréal an II et maintenus comme *Conseils* par arrêtés des 19 pluviôse an VI et 7 vendémiaire an VIII, les conseils de santé étaient, à l'origine, composés du commissaire-médecin ou inspecteur de santé, quand il était dans le port, des officiers de santé en chef, du commissaire aux hôpitaux et d'un secrétaire. D'abord présidés alternativement, en l'absence de l'inspecteur de santé, par un de leurs membres (an VI), ils le furent ensuite (an VIII) par le commissaire aux hôpitaux, excepté lorsqu'il n'y devait être traité que de questions techniques. L'ordonnance du 17 décembre 1828 (A. M. 1829, 1), en ne faisant entrer dans la composition du conseil que des médecins et pharmaciens, décidait que le commissaire aux hôpitaux serait toujours appelé aux séances lorsque des questions se rattachant aux détails de l'administration devraient y être discutées.

L'ordonnance du 18 juin 1844 n'apporta aucune modification de principe à l'état de choses existant. Aujourd'hui, conformément au titre VII du décret du 14 juillet 1865, le conseil de santé se compose, au siège d'une école, du directeur, président, des médecins et pharmaciens en chef, du plus ancien des médecins-professeurs et des médecins principaux présents au port, et d'un secrétaire; dans les autres ports, la composition est déterminée par des décisions spéciales[1].

---

[1] Le décret de 1865 ne parle pas de la présence éventuelle au conseil de santé du commissaire aux hôpitaux, ni même du commissaire général; mais comme ce décret ne vise pas

L'inspecteur général présent au port préside le conseil de santé, auquel assistent les membres des jurys, s'il doit être traité de questions relatives à l'enseignement et aux concours (51, 57, D. 14 juillet 1865).

d. — Aumônier.

Un aumônier, logé dans l'établissement, y remplit les fonctions de son ministère, et assure le service religieux, suivant les règles définies par l'arrêté du 18 janvier 1859, 10. Il est assisté d'un sacristain nommé, sur sa demande, par le commissaire général, après proposition du commissaire aux hôpitaux, et chargé de la propreté et de l'éclairage de la sacristie et de la chapelle (A. 1er octobre 1883, 415; voir, au sujet des assistants de l'aumônier pour la célébration des offices, d. Br. 1er mars 1859, Hôp.).

Consulter pour les visites à l'hôpital des ministres des cultes non catholiques : C. 20 novembre 1816, J. M. 651; d. Br. 13 novembre 1857, Hôp.).

e. — Sœurs hospitalières.

Les sœurs sont chargées de tout ce qui concerne l'économie intérieure de l'hôpital; la sœur supérieure est, ainsi que nous le verrons plus loin, comptable responsable de tout le mobilier propre au service (*Hôpitaux*), mais non de celui délivré par la direction des travaux hydrauliques (3 et 4, A. 16 vendémiaire an XIII, 33, 2, 1, 10 août 1840; voir C. 13 avril et 15 juin 1860, 331 et 445, 3, 4, 9 novembre 1883, 603). La bibliothèque des malades est aussi à la charge de la supérieure pour la conservation des ouvrages et la tenue de la comptabilité (A. 9 novembre 1883; voir, au sujet des demandes de réparations et de remplacement, d. Br. 17 mars 1879, Hôp.).

Les sœurs s'occupent des soins à donner aux malades, de l'exécution des mesures de salubrité prescrites par les médecins, de la distribution des denrées; elles ont la surveillance de la paneterie et des caves, du service de la cuisine; elles préviennent le commissaire aux hôpitaux, qui a autorité sur elles, de toutes les infractions qu'elles constatent.

---

l'ordonnance organique de 1844, il n'a pu en abroger les dispositions; par conséquent, le droit existe toujours, pour le commissaire aux hôpitaux, d'assister, avec voix délibérative, au conseil, toutes les fois qu'il y est traité de questions administratives. De même, le commissaire général paraît avoir conservé le droit de présider le conseil, convoqué extraordinairement par lui avec l'autorisation du préfet (30, 78, 79, O. 14 juin 1844).

Elles ont encore dans leurs attributions la propreté intérieure et extérieure des salles; elles donnent des ordres aux ouvriers, ouvrières et journaliers affectés à la mise en état des effets d'habillement, de literie et de mobilier, entrant dans le détail économique des hôpitaux. Les infirmiers des salles auxquelles elles sont attachées leur doivent obéissance, mais elles ne peuvent les punir que par l'intermédiaire du directeur du service de santé, à qui elles adressent leurs plaintes (13 et 22, D. 15 septembre 1882, 303). Elles obéissent elles-mêmes à une supérieure, nommée par la communauté et dont le changement ne peut être provoqué que par le ministre, et à une sous-supérieure; elles ne peuvent être rappelées à la communauté ni s'absenter qu'avec le consentement du ministre (A. 16 vendémiaire an XII; Règlement joint à une dépêche du 13 mars 1833, Hôp.; voir 1er volume, titre IV, chapitre II, 2e section, IV).

Il leur est donné toutes facilités pour observer la règle de leur communauté, qu'elles doivent concilier avec les exigences du service.

7. — Infirmiers.

Les infirmiers appartiennent au corps des équipages de la flotte; nous avons étudié leur recrutement et leur organisation et nous connaissons leurs obligations de service. Détachés à terre au service des hôpitaux, ils sont employés, d'après une répartition réglée par le directeur du service de santé, dans les salles des malades, à la pharmacie, à la tisanerie, aux bains, aux amphithéâtres, dans les postes de chirurgie et au service de la propreté.

Placés sous les ordres du directeur du service de santé, et immédiatement sous ceux des médecins pour le service médical, ils sont en outre, ainsi que nous venons de le dire, tenus à l'obéissance envers les sœurs affectées aux salles et détails auxquels ils sont attachés; ils les assistent dans la distribution des aliments (D. et R. 15 septembre 1882, 303).

8. — Agents divers.

Ces agents, placés sous les ordres du commissaire aux hôpitaux ou du directeur du service de santé, comprennent :

1° Les gardiens de bureau et des sacs et les jardiniers botanistes.

agents entretenus dont nous avons étudié l'organisation dans le premier volume de cet ouvrage;

2° Un personnel affecté spécialement au service intérieur de l'hôpital et de ses dépendances, rétribué à la journée, tenu à l'obéissance et au respect envers les médecins, les pharmaciens et les sœurs; composé de cuisiniers, aides-cuisiniers, barbiers, garçons de la dépense et des magasins, sacristains, garçons de pharmacie, journaliers;

3° Un personnel ouvrier proprement dit, avec toute la hiérarchie des ouvriers des arsenaux jusqu'au grade de contremaître compris (contremaîtres, chefs ouvriers, ouvriers de 4e classe et d'apprentis) avec adjonction d'ouvrières de 2e classe et d'apprenties (A. 1er octobre 1883, 415; voir C. 24 octobre 1882, Hôp.; voir spécialement, pour les ouvriers et les ouvrières de la buanderie de l'anse Saupin à Brest, d. 5 mai 1879, Hôp.).

Le personnel des deux dernières catégories, admis, avec l'autorisation du commissaire général, par le commissaire aux hôpitaux, est avancé, administré, payé, congédié suivant les règles applicables aux ouvriers (titre VIII; voir Tarif de solde 1er octobre 1883, 413). Les propositions d'avancement et états de moyennes dressés par le commissaire aux hôpitaux, sont présentés au conseil d'administration par le commissaire général[1].

Tous les agents que nous venons d'énumérer sont affectés, soit au service du gardiennage, soit à la culture et à l'entretien des jardins botaniques et potagers, soit aux divers soins intérieurs (voir D. 29 juin 1876 et R. 1er juillet 1876, 2).

Enfin, la garde des issues et le service des postes sont confiés à un personnel militaire faisant partie du corps des gardes-consignes (d. Br. 10 mai 1882, Éq.; Corps ent., Hôp.). Conformément à l'article 3 du D. 27 mars 1882, 422, portant organisation de ce personnel, les agents préposés au service des hôpitaux, placés sous les ordres directs du surveillant général, relèvent, pour les mouvements et la conservation du matériel, du commissaire de ce service, délégué du commissaire général.

Citons encore, dans le personnel des hôpitaux : les conservateurs des collections scientifiques, constitués comptables responsables de ces collections, et les conservateurs des bibliothèques également comptables responsables des livres et manuscrits composant les bibliothèques scientifiques (37, 45, A. 9 novembre 1883, 810).

---

[1] Voir, sur la manière de dresser l'état des moyennes pour le service des hôpitaux, D. 17 juillet 1878, Hôp., et C. 12 décembre 1883, Hôp.

CHAPITRE III. — Définition des droits et besoins auxquels doit pourvoir le service des hôpitaux.

Les malades en traitement dans les hôpitaux y sont logés, soignés et nourris. Nous aurons donc à définir les droits et besoins qui dérivent : du logement (*a*) ; du régime médical (*b*) ; du régime alimentaire (*c*) ; de la nécessité de fournir aux malades hospitalisés certains objets d'habillement et de lingerie (*d*). Mais, ainsi que nous allons le voir, l'hôpital ne renferme pas seulement des malades ; il comprend aussi un personnel en santé, chargé d'assurer le service intérieur et qui est logé, nourri, chauffé et éclairé ; nous définirons également les droits de ce personnel (*e*).

a. — Logement des malades.

Le logement *meublé* est fourni dans des établissements fondés à terre, dont la construction et l'entretien sont du ressort de la direction des travaux hydrauliques. Les locaux sont disposés suivant les règles de l'hygiène, et comprennent des salles diverses, des chambres particulières, des promenoirs, une bibliothèque et toutes les dépendances nécessaires. Ces locaux sont meublés et aménagés conformément aux prescriptions de l'arrêté du 7 vendémiaire an VIII, successivement modifié. Il n'existe plus, à vrai dire, de règlement strictement suivi pour le mobilier des hôpitaux. On y apporte tous les jours les améliorations jugées utiles, en s'écartant toutefois le moins possible des fixations d'un projet de règlement envoyé dans les ports par une circulaire du 22 octobre 1840 (Hôp.), mais qui n'a jamais reçu de sanction définitive.

Tout le mobilier prévu par ce texte est acheté et payé sur les crédits du chapitre *Hôpitaux*. Il ne comprend pas celui des bureaux, qui est fourni par le service général. (Voir, pour le classement des mobiliers des hôpitaux et dépendances, C. 13 avril 1860, 331, et 15 juin 1860, 445.)

Une circulaire du 19 mars 1840 (Hôp.) a fixé les bases de l'affectation des logements aux malades hospitalisés. Aux termes de cet acte, qui n'a subi que des modifications peu importantes :

Les officiers supérieurs sont logés isolément ;

Les officiers ont droit à des cabinets, lorsque les localités ont permis d'en établir ; il leur en est toujours réservé dans les cas de maladie grave exigeant l'isolement ; mais, en général, ils sont placés dans une salle spéciale, et ils ont à leur disposition une salle à manger. Sont admis dans les salles d'officiers, les aspirants, les aides-médecins, aides-pharmaciens et élèves-commissaires (C. 20 mars 1875, 311 ; d. Br. 1er mai 1875, Hôp.), les secrétaires civils d'officiers généraux ou de chefs de division commandant en chef (C. 23 avril 1857, 253).

Une salle dite des employés d'administration est affectée aux commis entretenus de toutes classes et aux écrivains des divers services, ainsi qu'aux maîtres entretenus (C. 20 mars 1875, Hôp. 24 mai 1881, Hôp.).

Les sous-officiers sont admis dans une salle spéciale.

Enfin, pour les militaires et marins, il existe plusieurs salles : celles des fiévreux, des blessés, des galeux, des vénériens et une salle des consignés.

b. — Régime médical.

Tous les malades admis à l'hôpital ont droit aux soins et aux médicaments de toutes sortes, quelle que soit leur catégorie, sans augmentation de la retenue ni variation du taux de remboursement de la journée d'hôpital.

Sur les prescriptions des médecins chefs de salle, inscrites par un pharmacien sur un cahier de visite, divisé en deux parties, l'une pour les jours pairs, l'autre pour les jours impairs, les médicaments préparés par le service pharmaceutique sont distribués deux fois par jour, par les soins du pharmacien détenteur du cahier de visite ; il est fait aussi, le cas échéant, une distribution avant la visite du matin. A défaut de règlement spécial à la marine, on suit, pour ce service, celui du 28 décembre 1883, relatif au département de la guerre.

Les appareils nécessités pour certaines blessures ou infirmités, bandages, béquilles, jambes de bois, etc., sont délivrés, suivant le cas, gratuitement ou contre remboursement. Ces délivrances sont autorisées, tantôt par le préfet maritime, à charge de rendre compte trimestriellement, tantôt par le ministre, pour tous les appareils autres que les bas élastiques, genouillères, jambes de bois, bandages herniaires et appareils de prothèse indispensables aux individus récemment amputés ou opérés (L. 10 avril 1840 ; C. 16 novembre 1842, *J. M.* 257 ; C. 11 janv. 1872, 49 ; C. 21 mai 1873, 749 ; d. Br. 31 mars 1881, Hôp. ; C. 30 septembre 1881, 715).

En principe, les douches et bains des hôpitaux sont réservés aux individus hospitalisés ; cependant les fonctionnaires de la guerre et de la marine et les militaires et marins en activité de service peuvent obtenir des préfets maritimes une autorisation spéciale pour en faire usage à titre gratuit (d. Br. 4 mars 1859 ; C. 17 oct. 1874, Hôp. ; voir d. Br. 3 nov. 1883, Hôp.).

c. — Régime alimentaire.

Pour ce régime, on suit aussi, autant que possible, le règlement de la guerre. Les prescriptions sont faites chaque matin pour la journée, par le médecin chef de salle, dictées à haute voix et inscrites sur le cahier de visite.

Les aliments sont disposés en trois catégories :

Aliments ordinaires, pain, viande, légumes et vins ;

Potages, riz, vermicelle, pâtes ;

Aliments légers, lait, pruneaux, œufs, etc.

Ces prescriptions comprennent une portion ou une fraction de portion : 3/4, 1/2 ou 1/4. Suivant la quantité pour laquelle chaque espèce d'aliments entre dans la composition de la ration, le régime alimentaire est dit : *régime gras*, *régime maigre* ou *diète*.

Après la visite du matin, le médecin qui tient le cahier en fait remettre à la cuisine, une heure au moins avant la distribution, un extrait dûment certifié, afin que les quantités nécessaires soient préparées, de manière à assurer deux distributions, l'une à 10 heures, l'autre à 5 heures. (Note min. 14 sept. 1877, *J. M.* 162 ; voir, pour la composition du régime : C. 3 et 18 fév. 1841, 17 fév. 1842, 18 oct. 1827, 12 nov. 1877, Hôp.)

d. — Droits des malades à certaines délivrances d'objets en nature.

Il ne paraît pas exister de réglementation précise pour ces droits qui sont la conséquence même de l'hospitalisation. Les officiers, admis dans les hôpitaux peuvent conserver leurs effets personnels, mais les autres malades sont obligés de les laisser au vestiaire et reçoivent en échange des vêtements et du linge fournis par l'administration. Ces vêtements consistent en robes de chambre, pantoufles, gilets de flanelle, caleçons, etc.; le linge se compose de draps, serviettes, chemises, etc. (voir 28, A. 7 vendémiaire an VIII, n° 318 du *Recueil des Lois de la marine*).

c. — Définition des droits du personnel en santé tenu de résider dans l'hôpital.

Le personnel obligé à la résidence dans les hôpitaux comprend : l'aumônier, le médecin résident, l'employé du commissariat commis aux entrées, les sœurs hospitalières, les infirmiers, le jardinier botaniste, le sacristain; il a droit au logement meublé dans l'établissement même (voir R. 22 déc. 1848, *B. O. R.*, sur les concessions de logement annexé au budget du ministère de la marine, 2 et 3, R. 6 novembre 1883, 613)[1]. Ces logements ne renferment pas en principe ceux de la famille des titulaires (d. Br. 12 mai 1876, Hôp., rappelant le règlement du 23 décembre 1845)[2]. Le personnel qui les occupe est chauffé et éclairé par le service des hôpitaux (voir, pour le casernement, le chauffage et l'éclairage des infirmiers, D. 15 septembre 1882, 303; 34 et suiv.; R. du même date, 318, 316; D. 5 juin 1882; pour l'aumônier et le médecin résident, R. 16 janvier 1859, 10; pour le chauffage et l'éclairage du commis aux entrées, du jardinier botaniste, R. 19 juillet 1848, modifié par A. 27 mars 1881, 276).

Au point de vue de la solde et de l'habillement, les infirmiers, dont les droits ont été déterminés par le décret du 15 septembre 1882, sont régis par le décret du 1er août 1856 sur l'administration des équipages. Logés et casernés à terre, ils sont dispensés de toute retenue quand ils se trouvent malades en traitement à l'hôpital (voir D. 15 septembre 1882).

Pour les divers agents, les tarifs de solde sont fixés par D. 1er octobre 1881, 413.

Les sœurs ont aussi droit à des allocations en argent[3] et, de plus, au logement, à la nourriture, au chauffage et à l'éclairage, aux fournitures de bureau, au linge de service, de lit et de table. Malades, elles sont traitées à leur infirmerie par un médecin spécialement désigné, et ne reçoivent pas de solde. Des frais de route leur sont accordés pour venir au port et même pour retourner à leur communauté, à moins que, dans les trois mois, elles n'aient été reconnues incapables (C. 25 avril 1832, Hôp.; A. 16 vendémiaire an XIII, et 14 messidor an VI; règlement joint à la dépêche du 13 mars 1833, Hôp.; d. Br. 8 février 1843, Hôp.).

---

[1] A Saint-Mandrier, succursale de l'hôpital de Toulon, un sous-commissaire est logé dans l'établissement.

[2] A Rochefort, [illegible] est logé avec sa famille dans l'hôpital (d. Rochefort 18 novembre 1873, Corps ent.).

[3] La supérieure reçoit 75 fr. par mois, [illegible] (A. [illegible] messidor an VI; 16 vendémiaire an XIII).

La plus grande partie du personnel dont nous nous occupons reçoit les vivres en nature, la *ration*, déterminée : pour les sœurs, par décision du 11 mars 1843, modifiée par d. Br. 27 novembre 1876; pour les infirmiers, par le décret et le règlement de 1882; pour les autres rationnaires, par le règlement du 25 janvier 1841, modifié par C. 3 février 1841, Hôp., les officiers ayant droit à deux plats supplémentaires. Sont aussi nourris par l'hôpital les cuisiniers, aides-cuisiniers, barbiers et sacristains, gardiens des sacs, un garçon de dépense et un garçon de magasin (D. 1er octobre 1883, 403). Voir, pour l'acidulage, en été, aux infirmiers, et les vivres à délivrer en plus de la ration à divers officiers et agents dans certaines circonstances : 17, D. 18 septembre 1882, 301; d. Br. 1er juillet 1878, Subsistances et Hôpitaux.

Disons enfin qu'un hôpital renferme : 1° des bureaux pour l'administration, pour le conseil de santé et ses dépendances, bureaux dont le mobilier, fourni par le service des travaux hydrauliques, est soumis aux règles applicables à tout le matériel en service, et placé sous le contrôle du commissaire aux travaux ; 2° des amphithéâtres, des salles de cours, une chapelle, une bibliothèque scientifique et une bibliothèque littéraire pour les malades, etc. (Voir C. déjà citées 13 avril 1860, 331, et 15 juin 1860, 445, et 2, A. 9 novembre 1883, 613, note.)

CHAPITRE IV. — Fonctionnement du service[1].

Après avoir défini d'une manière générale les droits et besoins auxquels le service des hôpitaux doit donner satisfaction, nous étudierons le régime intérieur de ces établissements au point de vue : de l'admission et des mouvements des malades (a); de la discipline, de la surveillance, de la garde de l'établissement (b); des obligations diverses incombant aux sœurs (c); du régime alimentaire (d); du service médical et pharmaceutique (e); du contrôle (f).

---

[1] La plupart des développements qui suivent s'appuient plutôt sur la pratique des choses que sur un règlement précis. La réglementation des hôpitaux de la marine est, en réalité, très vague et se compose de prescriptions éparses dans les arrêtés du 7 vendémiaire an VIII et du 16 vendémiaire an XIII, dans des projets qui ont été communiqués aux ports en 1835, 1840 et 1842, sans avoir jamais reçu de sanction définitive, et enfin dans le règlement du 28 décembre 1883 sur le service des hôpitaux militaires.

— Admission et mouvements des malades.

1° Admission.

Aucune admission n'a lieu sans un *billet d'entrée*, qui est délivré par le médecin compétent, relatant le genre de la maladie, l'époque à laquelle elle s'est manifestée, les moyens curatifs employés, et contient tous renseignements utiles sur l'état du malade. Ces billets, signés et complétés par le fonctionnaire dont relève le plus directement le malade, hiérarchiquement ou administrativement (capitaine de compagnie, capitaine comptable, officier d'administration, commissaire aux revues, chef du service, commissaire de l'inscription maritime, etc.), comportent les indications d'état civil nécessaires en vue de l'éventualité du décès, mentionnent la destination à donner à la sortie, et sont enregistrés au détail chargé de liquider les droits à la solde (revues, armements, travaux), ou à l'intendance pour les militaires de la guerre. Comme il doit être pris note par l'administration de l'hôpital du culte pratiqué par le malade, il est indispensable que le billet d'entrée contienne ce renseignement (C. 13 novembre 1857, Hôp.).

Les billets d'entrée servent à l'inscription des malades admis sur le *registre des entrées*, qui, coté et parafé par le commissaire général, est en quelque sorte le journal des mouvements des malades, reproduit à peu près tous les renseignements renfermés dans les billets et comprend, de plus, en fin de mois ou à la sortie, le décompte des jours de traitement (C. 10 octobre 1832, Hôp.).

Après visite par le médecin de garde, les malades sont classés dans les salles suivant leur grade et l'espèce de maladie dont ils sont atteints (fiévreux, blessés, vénériens, galeux, C. 8 avril 1843, Hôp.; voir plus haut, chapitre III, a).

Au moyen des indications consignées sur le registre des entrées, il est dressé, pour être placé en tête du lit du malade, un *billet de salle*, auquel est jointe la partie du billet d'entrée remplie par le médecin et qui contient les mêmes renseignements que ce document, et de plus, les numéros correspondant à la salle, au lit, au registre des entrées, à celui des effets déposés, enfin la liste des effets laissés à la disposition du malade.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, les officiers ont la liberté de conserver leurs effets personnels, mais les autres malades doivent les remettre au vestiaire. Les effets ainsi remis sont, après inscription sur un registre spécial contenant tous les renseignements utiles pour assurer la restitution ultérieure au propriétaire, déposés au magasin et confiés à un agent de gardiennage, dit *gardien des sacs*, qui est chargé de leur conservation et responsable de leur propreté. Des objets précieux il est délivré un reçu spécial et pris inscription sur un registre auxiliaire (voir note du 31 juillet 1876, *J. M.* 148, relative au dépôt des valeurs contenues dans les lettres chargées adressées aux militaires en traitement dans les hôpitaux). L'argent et les valeurs ainsi déposés doivent être renfermés dans une caisse dont l'agent comptable est chargé sous sa responsabilité [1].

2° Mouvements de sortie des malades.

Les causes de sortie de l'hôpital peuvent être : la guérison, l'entrée en convalescence ou l'envoi aux eaux, l'incurabilité, une évasion, l'évacuation, l'aliénation mentale, le décès.

Sortie après guérison. Le billet de salle, annoté de l'*exeat* du médecin, est remis au commissaire aux hôpitaux qui en prend inscription au registre des entrées et fait délivrer un *billet de sortie* comptant du lendemain matin. Dans la pratique, il n'est point délivré de billet spécial de sortie, mais le billet d'entrée est rendu à l'homme complété de l'indication de la date de sortie et de la destination assignée. Les effets en dépôt sont restitués à leur propriétaire qui en donne reçu.

Sortie pour convalescence ou pour aller aux eaux. Le conseil de santé examine le malade et constate, sur un certificat qu'il dresse, le besoin d'un congé de convalescence ou d'un congé pour faire usage des eaux thermales. Le congé est accordé, suivant le cas, par le préfet maritime ou le ministre. La sortie effective de l'hôpital donne lieu, d'ailleurs, aux mêmes formalités que ci-dessus (voir, pour l'envoi aux eaux thermales, 1er volume, titre IV, chapitre Ier, H, et note).

---

[1] Les comptables des hôpitaux peuvent déposer, chaque mois, en compte courant au Trésor, comme les trésoriers des corps de troupe, les fonds qui paraissent devoir rester disponibles dans le mois suivant (C. 21 mai 1833, 731). — Voir, au sujet d'un cas de responsabilité et de la restitution imposée à un comptable du montant d'un vol commis dans sa caisse, d. Br. 9 et 30 septembre 1881, 25 octobre 1881, Hôp., Just., Solde.

Sortie par incurabilité. L'incurabilité entraîne, dans des conditions déterminées, la *réforme* ou la *retraite*, mais, les individus signalés comme incurables sur les *états de 90 jours* dont il sera question plus loin, sont, après décision du ministre et si leur famille ne les réclame pas, dirigés avec frais de route sur leur domicile de secours. Mais, contrairement à ce qui a lieu pour les aliénés, l'entretien de ces incurables n'incombe pas nécessairement à ce domicile (C. 11 décembre 1821; Hôp.; 22 septembre 1851, 248; 19 avril 1855, 193).

Sortie par évasion. Dès que l'évasion est constatée, la personne qui s'en est la première aperçue informe sur-le-champ le commissaire aux hôpitaux; celui-ci en donne immédiatement avis au commissaire général, au commandant de la gendarmerie, et, s'il s'agit d'un malade de la guerre, au sous-intendant militaire (voir d. à Toulon, transmise aux autres ports, 1er avril 1883, Hôp.). Dans les vingt-quatre heures, il est procédé à une enquête minutieuse sur les faits. L'expédition du procès-verbal d'enquête sert à constater la sortie du malade et constitue la pièce justificative de la dépense des effets qu'il a emportés.

Sortie par évacuation. L'évacuation peut avoir lieu pour cause d'encombrement, circonstance fort rare, ou pour [illegible] la création d'annexes, elle est alors collective. Mais elle peut aussi être individuelle, dans l'intérêt de la guérison du malade.

Dans le premier cas, il n'y a pas de règles fixes; les formalités varieraient selon les circonstances et se rapprocheraient de celles édictées par le règlement sur le service de santé de l'armée du 28 décembre 1883, articles 306 et suivants; les hommes évacués seraient sans doute formés en détachement et toutes les mesures nécessaires seraient prises pour assurer leur transport.

Dans le second cas, la sortie aurait lieu dans la forme ordinaire, avec indication, sur le billet, de l'ordre de sortie et de la destination.

Sortie pour cause d'aliénation mentale. Quand l'aliénation mentale a été constatée, le préfet maritime, après s'être concerté avec le préfet du département, ordonne le transfert dans l'établissement spécial le plus proche; et, tous les mois, il est rendu compte au ministre des admissions autorisées (C. 5 février 1858, 315; C. 4 octobre 1881, 720 [1]). Le malade subit une période d'observation de trois mois aux frais de la marine.

A l'expiration de ce délai, il est établi par le médecin de l'hospice et adressé à l'administration de la marine un bulletin nosographique sur l'état du malade. Si ce bulletin, qui est transmis au ministre, constate l'incurabilité, l'aliéné est encore conservé pendant trois autres mois à la charge de la marine, afin de permettre de procéder à sa radiation des rôles et à l'envoi au préfet du département compétent des pièces nécessaires à son évacuation sur le domicile de secours [2].

Si, au contraire, il résulte du bulletin nosographique qu'il y a amélioration et espoir de guérison, le ministre, sur la proposition qui lui en est faite par le port, décide que le malade sera maintenu pendant une nouvelle période de trois mois, aux frais de la marine. Cette décision peut se renouveler (C. 22 septembre 1851, 248; 12 juin 1857, 480; 29 juin 1860, 448; 9 mai 1864, 349; d. Br. 8 juin 1867, Hôp.; C. 3 août 1867, 112; 16 novembre 1868, 582; voir aussi d. Br. 25 février 1869; 14 décembre 1872, Hôp., au sujet de la durée de la période de traitement dans les établissements d'aliénés). Le paiement des frais de traitement des aliénés est réglé par le département de la guerre, qui en réclame le remboursement à la marine (d. Br. 17 février 1882, Hôp.).

Les aliénés transférés dans les asiles spéciaux ne sont pas compris sur l'état de 90 jours.

Pour les officiers l'aliénation entraîne, suivant le cas, la non-activité, la réforme ou la retraite.

Décès. — Le médecin de garde, avisé par l'infirmier ou par la sœur qu'un malade est décédé, s'assure du fait et le constate sur le billet de salle qui est remis au commissaire aux hôpitaux. Dans les 24 heures, le fonctionnaire envoie une déclaration de décès à l'officier de l'état civil, qui en donne reçu, vient constater la mort et autorise l'inhumation[1].

---

[1] Le transfert entraîne diverses formalités : délivrance de feuille de route, conduite de l'aliéné par un infirmier; réquisition, le cas échéant, de voiture pour le transport (voir C. de la guerre 5 mai 1863).

[2] Voir, pour la définition du domicile de secours, 4, A. 24 vendémiaire an II et C. 22 septembre 1851, 248. Le département de l'intérieur prend à son compte l'entretien, dans les asiles spéciaux, des aliénés déclarés incurables qui appartiennent à l'Alsace-Lorraine (C. 23 décembre 1872, Hôp.).

Le commissaire aux hôpitaux donne aussi avis de l'événement au chef de corps ou de service, au maire du dernier domicile et au ministre; mais cet avis, délivré à titre de renseignement, ne peut jamais tenir lieu d'acte de décès; les familles doivent être informées par le télégraphe et même, au besoin, par voie d'exprès (C. 12 mai 1881, 719; 10 juin 1881, 857; 14 février 1882, 171; voir C. 23 décembre 1881, J. M. 388).

Dans le cas de mort violente, le commissaire rapporteur près les tribunaux maritimes, dûment informé, constate, avec un médecin, l'état du cadavre, et dresse procès-verbal des circonstances du décès et de tous les renseignements y relatifs.

Une circulaire du 31 mai 1875, 610, a fixé les règles à suivre, en ce qui touche les *autopsies*. En principe, les corps sont rendus aux familles, sur leur demande, et si l'autopsie n'a pas été jugée nécessaire; mais elle est pratiquée: dans tous les cas où le médecin en chef de la salle le croit utile; à la suite de mort violente ou subite; sur la requête de la justice, et aussi lorsqu'elle doit servir à l'établissement de droits à pension. Si les corps ont été réclamés, il doit être pris des précautions pour faire disparaître les traces de l'autopsie (voir d. Br. 21 avril 1875, Hôp.).

Les corps, déposés d'abord dans la salle mortuaire, sont ensuite transportés, après avoir passé, s'il y a lieu, par l'amphithéâtre, à la chapelle, où il est procédé aux cérémonies funèbres dans la forme indiquée par le règlement du 18 janvier 1859 (10) et suivant les prescriptions du rituel (voir C. 23 mars 1860, 246; et plus haut, chap. II, *d*; voir aussi C. 8 février 1848, Hôp., au sujet de la délivrance de cercueils pour tout individu, appartenant aux départements de la guerre ou de la marine, décédé dans les hôpitaux militaires ou civils).

Lorsque les ouvriers, marins ou autres meurent dans l'arsenal et les établissements de la marine, les corps, s'ils ne sont pas réclamés, sont transportés à l'hôpital et inhumés de la même manière (C. 15 février 1861, 51) ; il en est de même des individus exécutés par suite d'un jugement des tribunaux maritimes. Les frais sont à la charge du chapitre *Hôpitaux,* si le décédé appartenait à la marine ; sinon, ils sont remboursés par qui de droit [1].

---

[1] **Les déclarations de décès ne doivent pas faire mention du genre de mort (voir C. 22 septembre 1857, 790). C'est une règle de droit général, cependant l'imprimé qui sert à la déclaration porte cette mention.**

Les effets des hommes décédés reçoivent les destinations suivantes :

Pour les hommes appartenant aux troupes, ils sont renvoyés au corps, auquel sont également rendues les armes ; toutefois, si le corps est éloigné, ces armes sont versées au magasin d'artillerie le plus voisin (248, O. 10 mai 1844, *J. M.,* éd. ref. ; 767, D. 22 juin 1847, *B. O. R.,* et A. 14 janvier 1879 ; 463, Règl. sur le service de santé de la guerre).

Les effets qui sont la propriété particulière des hommes sont tenus pendant un an à la disposition des familles, informées par l'intermédiaire du maire de leur commune et qui ont à justifier de leur droit pour les recevoir ; non réclamés, ils sont remis au bureau de l'inscription maritime pour être vendus et le produit en être versé à la caisse des gens de mer.

Pour les marins, les sacs sont envoyés à la division, qui est chargée de la remise à la famille ou de la vente. Les sacs des marins décédés en cours d'embarquement, et dont le bâtiment est encore présent sur rade, sont repris par ce bâtiment pour être vendus, s'ils ne sont pas réclamés ou si l'homme était en dette (584 et suiv., D. 11 août 1856).

b. — Discipline, surveillance, garde de l'établissement[2].

1. *Discipline.* — Les malades, quel que soit leur grade, sont placés sous l'autorité de police du commissaire aux hôpitaux [3] ; ils doivent obéir aux injonctions des médecins et des sœurs en ce qui concerne le traitement et le bon ordre, et observer les consignes ; ils sont tenus

---

[1] Pour les ouvriers décédés en activité, il est alloué à la famille une somme représentant le prix du cercueil et qui est fixée par le conseil d'administration de chaque port. (Voir d. Br. 23 août 1821, Travaux.) La même allocation peut être concédée aux familles des pompiers, vétérans, agents du gardiennage et distributeurs du corps des comptables (d. Br. 1er juillet 1881, Hôp.).

[2] Se reporter au projet annexé à une dépêche du 21 janvier 1883, et au titre III, section V, du Règlement du 28 décembre 1883.

[3] La militarisation du personnel des infirmiers n'a en rien modifié l'ordonnance de 1844 en ce qui concerne la police des hôpitaux, laquelle reste exclusivement dans les attributions du commissariat (C. 1er avril 1883, Hôp., Éq.).

à des égards envers les sœurs, et, s'ils ont à se plaindre du service, ils doivent s'adresser au commissaire ou à son délégué.

Ils ont l'obligation d'être présents à leur lit pour les distributions ; il leur est interdit de fumer dans les salles, d'y avoir des armes, d'y jouer de l'argent, etc., de les quitter s'ils sont atteints de maladies contagieuses, et de s'absenter de l'hôpital sans permission. Autorisés à sortir, ils doivent rentrer avant le repas du soir, et, en tout cas, une demi-heure avant la fermeture des grilles.

Les malades n'ayant pas le rang d'officier, qui se mettent en contravention, sont, sur l'ordre du commissaire, conduits à la salle des consignés, si le médecin en chef de leur salle n'y voit pas, d'ailleurs, d'inconvénient ; ils peuvent être, sous la même restriction, privés de vin et de certains aliments ; en outre, le commissaire peut indiquer sur les billets de sortie les plaintes qu'il aurait à formuler contre les titulaires. Il est interdit aux consignés de communiquer avec les autres malades, ou avec des personnes étrangères ; ils sont accompagnés par des hommes de garde à la promenade, dont l'heure ne coïncide pas avec celle réservée aux autres malades.

Les officiers peuvent aussi, en cas de faute, être consignés par le commissaire aux hôpitaux ; de plus, ils sont, à la sortie, punis par leurs chefs préalablement avertis par l'intermédiaire du commissaire général.

Les malades d'une salle sont solidairement responsables des dégâts commis, si l'auteur en reste inconnu.

Les visiteurs autorisés doivent évacuer les salles une demi-heure avant la distribution du soir.

2. *Surveillance.* — Il ne doit être ouvert pour les communications avec l'extérieur qu'une seule porte, à laquelle est préposé un portier (appartenant aujourd'hui au corps des gardes-consignes), logé dans l'établissement. Tout trafic est interdit à cet agent, sauf celui du tabac, quand il y est autorisé par le commissaire, et à la condition que le prix de vente soit celui de la régie (d. Br. 19 décembre 1832, Hôp.). Il vend aussi des menus objets. Le portier ne peut, par lui ou sa famille, faire aucune commission à l'extérieur pour les malades, pour les infirmiers ou pour toute autre personne, sans autorisation du commissaire.

Il ne laisse sortir les malades que munis de billets de sortie.

Il laisse entrer et sortir librement les officiers du service de santé, les sœurs et les employés et agents désignés par écrit par le commissaire; il laisse également entrer tous officiers supérieurs, le commandant de la place, le sous-intendant, les officiers de ronde et les officiers de santé de la garnison en uniforme. En dehors de ces personnes, nul ne peut entrer sans une permission écrite du commissaire de l'hôpital.

Le portier déclare aux personnes autorisées à pénétrer qu'elles doivent déposer au bureau des entrées tous objets destinés aux malades; il a le droit de fouiller les agents subalternes, les ouvriers, les marins et soldats (voir, pour les conditions dans lesquelles la fouille peut s'exercer : A. 14 janvier 1882, *J. O.* 16 janvier 1882, et C. 20 juin 1882, Just. mar.).

Il ne laisse rien sortir qui appartienne à l'hôpital, sans un billet régulier, et peut à ce sujet requérir main-forte de la sentinelle et même du poste.

Le gardien de la salle des consignés ne doit jamais s'absenter de son poste et est tenu à un service spécial, pour lequel il peut aussi requérir main-forte (voir Règlement de 1842).

Toutes les consignes sont, d'ailleurs, proposées par le commissaire aux hôpitaux au commissaire général, puis soumises à l'approbation du préfet maritime, après communication au major général de celles qui sont de nature à l'intéresser (D. 20 décembre 1884).

3. *Garde militaire.* — La garde est réglée par le major général, de concert avec le commissaire général. Elle prête main-forte à l'autorité et assure le bon ordre; elle sauvegarde la sécurité de l'établissement par des rondes fréquentes à l'extérieur des salles.

c. — Service intérieur des sœurs.

La supérieure est responsable et comptable de tous objets de matériel du service *Hôpitaux* qui lui sont remis sur inventaire et qu'elle conserve et entretient; elle répond ainsi des effets et du linge des malades; des meubles, ustensiles et objets garnissant les salles et chambres des malades, les réfectoires, les cuisines et offices, les buanderies situées dans l'enceinte de l'hôpital, et des meubles à la disposition des sœurs; elle en tient comptabilité (3 et suiv., A. 9 novembre 1883, 648; voir, pour le marquage du linge, C. 12 juillet 1884, Hôp.).

Elle destine les sœurs suivant leur capacité et les surveille, se fait rendre compte par elles, chaque jour, des opérations effectuées et des événements survenus, s'assure de la bonne tenue des écritures.

Elle dirige les achats journaliers avec les fonds qui lui sont remis à titre de service régi par économie; elle assiste aux séances de la commission qui reçoit les objets dont la garde lui est confiée.

Les sœurs chargées des détails intérieurs sont comptables responsables envers la supérieure; ces détails comprennent : les vivres, le chauffage et l'éclairage, la cuisine, le mobilier, les lingeries et effets d'habillement, la buanderie. Chaque sœur tient les écritures de son détail et rend compte à la supérieure, qui en avise le commissaire, des pertes ou détériorations.

Détail des vivres, du chauffage, et de l'éclairage. — Ce détail comprend l'arrangement des magasins et des caves, les mesures de conservation, les achats au marché, la recette des légumes et des fruits, qui sont remis, le cas échéant, contre reçus, par le jardinier. La sœur de ce détail fait les délivrances à celle de la cuisine, aux infirmiers et agents nourris par la marine, en se conformant aux extraits des cahiers de visite, aux ordres et bons du commissaire. Elle relève de l'agent comptable pour les valeurs mobilières appartenant au magasin et qu'elle détient.

Détail de la cuisine. — La sœur de la cuisine surveille les travaux des cuisiniers, et n'y prend part que pour la préparation d'aliments légers, leur délivre les denrées et les assaisonnements, assiste à la pesée de la viande, fait faire les distributions d'après les cahiers de visite et les bons, rend compte au commissaire du restant après la distribution ; elle veille à la propreté de la cuisine et des ustensiles et assure l'économie des consommations de combustible.

Détail du mobilier. — La sœur de ce détail assure l'ordre et la conservation de l'approvisionnement, présente à la commission les effets et ustensiles en mauvais état et lui rend compte ensuite du parti qui en a été tiré d'après ses décisions ; elle est chargée de surveiller la confection des effets en toile et en étoffe, s'occupe de celle des matelas, traversins, paillasses, de leur rebatage, etc.

Détail de la lingerie. — Ce détail comprend la confection et l'entretien du linge et des effets nécessaires au service, ainsi que tous les mouvements qui affectent ces objets : remplacement du linge sale par du linge propre, envoi à la buanderie, etc. (voir D. 8 janvier 1880, Hôp., au sujet de l'emploi d'ouvrières à la lingerie).

Détail de la buanderie. — Si le service est en régie, la sœur est chargée de la garde et de la conservation des matières nécessaires au blanchissage; reçoit en compte le linge à blanchir; prend les mesures de salubrité voulues, surveille les travaux des blanchisseurs, fait sécher et plier avec soin le linge blanchi.

Si le service est à l'entreprise, le linge est remis par la sœur à l'entrepreneur qui en devient responsable envers elle.

A Brest, le service de la buanderie de l'anse Saupin, organisé par une instruction du 20 octobre 1836, en dehors du personnel des sœurs, est dirigé, sous les ordres du commissaire aux hôpitaux, par un commis logé par l'État et qui fait exécuter les travaux par des ouvriers et des ouvrières. Le linge sale est pris à l'hôpital par le contremaître buandier et inscrit alors, contradictoirement, sur deux cahiers, dont l'un est tenu par ce contremaître et l'autre par la sœur chargée du linge. L'opération inverse a lieu à la sortie du linge blanchi; le commis passe écriture de tout le linge apporté à la buanderie et en tient un compte annuel à rendre.

Les *sœurs qui soignent les malades* ne peuvent quitter les salles auxquelles elles ont été attachées; celles de la salle des fiévreux accompagnent les médecins dans leurs visites, les autres se trouvent sur leur passage pour recevoir leurs ordres. Elles font exécuter les prescriptions médicales, président aux distributions d'aliments, font observer l'ordre et la tranquillité, assurent le service de propreté, préviennent le médecin si un malade est plus souffrant et le font avertir en cas de décès. Elles réunissent ensuite tout ce qui appartient au décédé.

Les sœurs de garde fond des rondes de jour et de nuit pour s'assurer que les infirmiers s'acquittent bien de leur service.

d. — Régime alimentaire.

Ce régime est surveillé par le commissaire aux hôpitaux, qui assure la distribution régulière d'aliments de bonne qualité et bien préparés, l'entretien et la propreté des ustensiles (A. L. 20 décembre 1814). L'officier de santé en chef visite également les cuisines, goûte les aliments et les boissons, vérifie le bon entretien des ustensiles (A. 7 vendémiaire an VIII).

Il est procédé deux fois par jour à la pesée de la viande, à laquelle assistent les sœurs et le chef de poste ou le sous-officier de planton qui mise à la marmite a lieu en présence du même sous-officier qui reste détenteur de la clef; si la marmite n'est pas fermée à clef, une sentinelle reste à la cuisine.

Les denrées alimentaires fournies pour les consommations journalières, et les vivres frais achetés à l'économie, sont examinés, avant la distribution, par une commission composée du médecin résident, de la sœur supérieure, de l'officier ou employé du commissariat résident.

Le transport des aliments préparés est fait par les infirmiers sous la surveillance des sœurs; la distribution en est effectuée, sous les yeux du médecin qui suit l'opération sur le cahier des préparations, et d'après un ordre déterminé, de telle sorte que chaque salle et, dans les salles, chaque malade soient, à tour de rôle, servis les premiers (A. 7 vendémiaire an VIII et Règlement de la guerre).

Pour assurer l'exactitude des pesées, il est procédé par le vérificateur des poids et mesures, en présence du commissaire aux hôpitaux, à la vérification des poids et mesures (R. 24 mai 1848; O. 17 avril 1839, B. L. 288). En dehors des vérifications habituelles qui sont gratuites, celles qui seraient éventuellement provoquées par le commissaire aux hôpitaux sont à la charge de l'État ou des agents responsables, selon que les poids sont ou non reconnus exacts (Règlement de la guerre).

Service médical et pharmaceutique.

Nous avons dit comment les médecins font leurs visites et comment sont exécutées leurs prescriptions; il nous reste à voir comment est organisé le service pharmaceutique qui doit donner les moyens de cette exécution.

Le service pharmaceutique comprend une *pharmacie centrale* et une *pharmacie de détail* (R. 10 août 1840).

La *pharmacie centrale* se divise elle-même en deux détails: le *magasin*, où est renfermé l'approvisionnement en drogues, médicaments, vases et ustensiles, linge à charpie et à pansement, bandages, etc., et le *laboratoire*, où se font les préparations de toutes sortes et où sont séchées les plantes récoltées au jardin botanique.

La *pharmacie de détail* s'alimente à la pharmacie centrale et pourvoit aux besoins tant des malades traités à l'hôpital que des individus au service de la marine qui viennent se faire panser ou qui, traités à domicile, seraient autorisés, par ordre écrit du préfet, à recevoir gratuitement des médicaments.

Dans chaque salle, des boîtes, dites *appareils de pansement*, sont confiées, par le chef de salle, à un médecin sous ses ordres, dépositaire d'une feuille trimestrielle ; ces boîtes sont alimentées par la pharmacie de détail, qui délivre également aux sœurs, d'après un tarif proposé par le commissaire général et approuvé par le préfet, les objets de consommation générale nécessaires pour le service de trois mois.

Contrôle du service intérieur.

Le contrôle s'exerce journellement par la surveillance active du commissaire aux hôpitaux, et, en ce qui touche le traitement des malades, par celle du directeur du service de santé ; mais, en outre, un officier fourni, à tour de rôle, par les différents corps militaires de la marine, est désigné, chaque jour, par le major général pour visiter les malades ; cette visite a lieu pendant une des distributions. L'officier de visite déguste les aliments, parcourt les salles, reçoit les réclamations, sur le bien fondé desquelles il se renseigne, et consigne ses observations sur un registre spécial déposé au bureau des entrées ; il n'a, d'ailleurs, le droit de donner aucun ordre. Le commissaire aux hôpitaux fait donner à ses observations la suite qu'elles comportent.

D'autres officiers peuvent être également désignés pour des visites inopinées.

Le commissaire général, le major général, le préfet maritime se rendent aussi éventuellement à l'hôpital pour s'assurer de la bonne exécution des divers services ; ils sont accompagnés, dans leur visite, par le commissaire aux hôpitaux. L'inspecteur général du service de santé vient parfois aussi dans les ports pour exercer son contrôle sur place.

De leur côté, les inspecteurs généraux des corps de troupe visitent l'hôpital dans leurs tournées périodiques[1], et consignent leurs observations sur un registre déposé dans le bureau du détail.

CHAPITRE V. — Administration et comptabilité.

Voyons à quels soins d'administration et de comptabilité donnent lieu la constitution de l'approvisionnement (*a*), la garde et la conservation du matériel (*b*) ; les consommations alimentaires et pharmaceutiques (*c*) ; la rémunération du personnel spécial des hôpitaux (*d*). Nous terminerons par un aperçu général des documents particuliers à ce service et des comptes à rendre (*e*).

---

[1] Voir, pour la place qu'occupent le directeur du service de santé et le commissaire aux hôpitaux auprès de l'inspecteur général visitant un hôpital, C. 20 août 1880, Corps ent.

a. — Constitution de l'approvisionnement.

Le commissaire aux hôpitaux remplit des fonctions entièrement analogues à celles du commissaire aux approvisionnements, en ce qui touche la préparation, la passation et l'exécution des marchés.

La commission des marchés des hôpitaux ne comprend que le commissaire général et le commissaire aux hôpitaux, et tous les contrats se rapportant à ce service, quelle qu'en soit l'importance, doivent être soumis à l'approbation du ministre. Par suite, le délai de notification est pour tous de 20 jours (art. 8 des conditions générales de 1870 ; C. 23 mars 1882, 367). La plupart des marchés relatifs aux médicaments, aux instruments de chirurgie, etc., sont passés à Paris.

Chaque année, en mai, l'état d'aperçu des besoins pour le service pharmaceutique doit être établi par le pharmacien en chef, le directeur du service de santé et le commissaire aux hôpitaux, et transmis à Paris après avoir été revêtu du visa du commissaire général (4, I, 10 août 1840 ; d. Br. 19 juillet 1862, Hôp. ; d. 27 juillet 1863, Hôp.).

Tous les ans également, en décembre, il est adressé au ministre : un état des quantités d'étoffes en laine nécessaires pour le deuxième semestre de l'année suivante et le premier semestre de l'autre année (C. 8 décembre 1879, Hôp.) ; un état général de tous les articles non compris dans les marchés et qu'il y a lieu d'acheter à Paris pour les laboratoires et les collections scientifiques (C. 1er septembre 1882 et 4 avril 1884, Hôp.) ; l'état du nécessaire en thé et huile de foie de morue pour 12 mois, à compter du 1er juillet de l'année suivant celle où se fait la demande (C. 3 juin 1884, Hôp.). D'une manière générale, les états de demandes pour les hôpitaux sont dressés par le commissaire chef du détail, sous le seul visa du commissaire général (d. Br. 2 octobre 1860 et 4 septembre 1882, Hôp.).

La commission de recettes se compose d'un capitaine de frégate ou, à défaut, d'un lieutenant de vaisseau, d'un médecin ou d'un pharmacien, suivant le cas, et d'un sous-commissaire aux hôpitaux (35, I, 1er octobre 1854 ; 12, A, 9 novembre 1883, 613). Quand il s'agit d'objets du culte, l'aumônier fait partie de la commission (47, *id.*).

Pour les dépenses courantes relatives à l'alimentation des malades, le service des hôpitaux est rangé dans la catégories des *services régis par économie*; des avances sont faites à la sœur supérieure qui en justifie dans les formes ordinaires. Nous avons vu que les vivres frais ainsi achetés sont examinés par une commission spéciale; ils sont reçus par le comptable et le délégué du commissaire, qui constatent les quantités sur des carnets tenus contradictoirement. À la fin du mois, il est fait un dépouillement des carnets et dressé, dans la forme ordinaire, un procès-verbal de recettes, dont un extrait, revêtu de l'ordre de réception du commissaire et de la prise en charge du comptable, sert à l'entrée dans les écritures du magasin.

b. Garde et conservation du matériel.

Le matériel des établissements hospitaliers comprend deux parties distinctes : le matériel fourni par le service des travaux hydrauliques, et le matériel propre du service des hôpitaux.

Le premier, qui suit le régime administratif exposé dans l'étude de la comptabilité du matériel (titre III de ce volume), comprend le mobilier des bureaux et cabinets divers des fonctionnaires du commissariat, de l'agent comptable, des médecins et pharmaciens, de la salle du conseil, de la bibliothèque de l'hôpital, des amphithéâtres, des salles de cours et d'expériences, des postes de chirurgie et ambulances de l'arsenal, des magasins de la pharmacie centrale, de la lingerie, des salles de dépôt et de remises, de la pharmacie de détail et de la tisanerie, des laboratoires de chimie et de pharmacie (C. 13 avril 1860, 331; C. 15 juin 1860, 445).

Quant au matériel propre des hôpitaux, les règles de comptabilité en ont été déterminées par l'arrêté du 9 novembre 1883, 613, que nous analyserons rapidement.

Ce matériel comprend cinq catégories ou groupes : 1° objets mobiliers en service; 2° collections scientifiques; 3° bibliothèques; 4° vases sacrés et ornements d'église; 5° échantillons et types.

Chaque groupe a une comptabilité distincte reposant sur le principe posé par l'article 82 du décret du 30 novembre 1857, de la responsabilité directe et personnelle des détenteurs de tout matériel appartenant à l'État.

Les *objets mobiliers en service* se composent des instruments, des appareils et ustensiles, des effets et du linge des malades, des meubles et objets d'ameublement des salles et chambres des malades et de tout le personnel qui réside obligatoirement dans l'hôpital, du mobilier des chapelles, etc. Ces objets sont à la charge de leurs détenteurs, savoir : pharmaciens chargés du laboratoire, des travaux chimiques et de la pharmacie de détail ; agent comptable ; médecin résident ; médecins chargés de poste, d'ambulance ou d'infirmerie ; médecin chef des travaux anatomiques ; sœurs hospitalières ; aumônier ; premier maître ou maître infirmier ; contremaître chargé de la surveillance du personnel ouvrier ; jardinier botaniste ; premier jardinier ; maître buandier ; et, pour les objets de mobilier à la disposition du médecin de garde, infirmier ou journalier chargé du service des chambres.

La comptabilité de ce matériel, tenue par chacun des détenteurs, pour ce qui le concerne, est dirigée, surveillée et centralisée par le commissaire aux hôpitaux ; les mouvements d'entrée et de sortie en sont régularisés suivant les formes prescrites aux articles 5 et suivants de l'arrêté.

Chaque dépositaire tient un *journal en quantités* et un *inventaire-balance en quantités et valeurs* d'après les prix de la nomenclature ou d'après ceux d'achat ou de revient pour les objets non nomenclaturés et n'ayant pas déjà des similaires dans l'inventaire. Les entrées et les sorties sont inscrites sur ces livres à mesure qu'elles se produisent, à l'exception des consommations et des pertes de menus objets, régularisées par des états mensuels.

Chaque année, le dépositaire dresse un *état appréciatif* des mouvements survenus dans l'année ; cet état est remis, avant la fin de janvier et avec les pièces justificatives, au commissaire aux hôpitaux.

Après arrêté des comptes, le commissaire aux hôpitaux vérifie les écritures, signale au commissaire général ou, suivant le cas, au directeur du service de santé, les irrégularités reconnues et provoque l'application des responsabilités.

Les résultats des états appréciatifs sont reportés sur un *compte sommaire* faisant ressortir le restant au 31 décembre ; ce compte, dont le commissaire aux hôpitaux certifie la concordance, pour les mouvements des magasins, avec les termes corrélatifs du compte de l'agent comptable, est visé par le commissaire général et transmis au ministre dans le quatrième mois de l'année.

Enfin, le commissaire aux hôpitaux procède, suivant les formalités ordinaires, aux recensements de ce matériel.

Les comptables des *collections scientifiques* sont les préposés à la conservation de ces collections, et pour les instruments du cabinet de physique, le professeur de physique.

Les dépositaires tiennent un *journal* et un *catalogue scientifique* portant inscription de tous les mouvements; le directeur du service de santé s'assure fréquemment du bon état des collections et de la tenue régulière des catalogues.

La comptabilité donne lieu aux mêmes états appréciatifs et comptes que celle des objets mobiliers en service.

Les *bibliothèques* sont soumises à des écritures semblables. Les bibliothèques scientifiques sont à la charge du conservateur; celles des malades, à la charge des sœurs supérieures.

Les *vases sacrés et ornements d'église*, déterminés par le règlement du 18 janvier 1859 (10), sont pris en charge sur inventaire par l'aumônier, qui en assure, sous sa responsabilité, la conservation. En raison du caractère de ces objets, la démolition, la destruction ou la vente en sont accompagnées de formalités particulières. La comptabilité comprend un *livre-journal* et un *inventaire-balance*, avec états appréciatifs annuels servant à établir le compte sommaire.

Enfin, pour les *échantillons et types*, il est tenu une comptabilité identique à celle des objets similaires du service général.

c. — Consommations alimentaires et pharmaceutiques.

Les denrées sont mises à la disposition de la sœur de la dépense, sur billets, visés pour exécution par l'agent comptable; les consommations sont relevées et centralisées, le lendemain de la distribution, par le commissaire aux hôpitaux, qui, à la fin du mois, les fait figurer sur un état général évalué.

Pour les rationnaires en santé, les consommations sont constatées par des états de distribution, résumés, à la fin de chaque mois, dans des comptes ouverts.

Les dépenses de la pharmacie donnent lieu à une comptabilité spéciale suivant les causes qui les motivent. Elles sont constatées, tantôt par l'inscription sur un casernet, tantôt par des bons provisoires ou des demandes régulières, ou encore, pour les malades traités à domicile, par un résumé journalier des consommations nécessitées par les préparations de la veille, enfin par les extraits du cahier de visite. Les délivrances journalières sont résumées dans des états récapitulatifs mensuels qui sont remis, avec les pièces justificatives, à l'agent comptable.

Les résultats de ces pièces sont inscrits sur une ou plusieurs balances, totalisées en fin d'année. A cette époque, les existants sont vérifiés et tous les registres visés par le pharmacien en chef[1].

Tous les mois, l'agent comptable dresse trois états appréciatifs : celui des denrées consommées pour les malades ; celui des drogues et médicaments consommés par le même service ; celui des denrées consommées pour le personnel en santé. Ces états, dont les deux premiers sont certifiés par le directeur du service de santé, sont vérifiés par le commissaire aux hôpitaux qui les revêt du *Vu bon à porter en sortie.*

A la fin de l'année, il établit, pour les dépenses du service pharmaceutique, un résumé général appréciatif qui est soumis, avec tous les documents justificatifs à l'appui, à l'examen et à la vérification du conseil de santé.

d. — Administration du personnel des hôpitaux.

Tout le personnel spécial des hôpitaux (chap. II, *e, f, g*), à l'exception des conservateurs qui rentrent dans les attributions du commissaire aux revues, et des infirmiers qui suivent le régime des équipages, est administré et payé par les soins de l'agent comptable. A l'égard de tous les entretenus, ce comptable remplit le rôle d'un commissaire aux revues ; pour le personnel ouvrier, il tient la matricule, est détenteur des carnets de solde et remplit en même temps les fonctions de trésorier du conseil d'administration de la solde (60, R. 1er juillet 1876).

e. — Documents particuliers et comptes.

Nous avons déjà parlé du *registre des entrées et sorties* établissant par mois, le nombre de journées de traitement de chaque malade. Le commissaire aux hôpitaux tient aussi un *registre des comptes ouverts* sur lequel, au lieu d'être inscrits par ordre d'admission, les malades sont classés par corps ou par service, de manière à faire ressortir le nombre de jours de traitement par corps et le décompte des retenues qui doivent être opérées. Chaque mois, au moyen de ce registre, il est établi une récapitulation générale par corps et par service. C'est à l'aide de ces documents que le remboursement des journées d'hôpital peut être poursuivi près des services et des individus étrangers à la marine.

---

[1] Nous ne donnons ici qu'un résumé très succinct de ces écritures ; il convient, pour en étudier le détail, de se reporter à l'instruction du 10 août 1840.

Tous les jours, le commissaire aux hôpitaux remet une situation numérique des malades au préfet et au commissaire général et, tous les mois, il fait parvenir au ministre un état de situation des malades traités dans l'hôpital (C. 10 octobre 1832, Hôp. ; C. 12 juin 1873, 832). Il adresse aussi à l'autorité militaire : tous les jours, une situation des mouvements des malades et, tous les mois, un état des militaires en traitement depuis trois mois et plus (C. 12 juin 1884, Hôp. ; 148, 280, R. de la guerre). Aux époques trimestrielles, il adresse au commissaire général un état nominatif des individus traités depuis plus de 90 jours. Cet état, revêtu des observations du conseil de santé, mentionnant l'opinion du commissaire général, annoté plus tard par l'inspecteur général du service de santé, revient au port avec la décision du ministre statuant sur le maintien ou le renvoi des malades (C. 18 décembre 1850, 8 avril et 3 septembre 1851, 1er février 1875, Hôp.). Aux mêmes époques, il dresse encore le relevé numérique des militaires de l'armée de terre traités dans le trimestre (d. Br. 27 septembre 1875, Hôp. ; voir d. 9 mars et 30 avril 1874, Hôp., pour les remboursements à réclamer du ministère de la guerre).

Tous les ans, après l'accomplissement de toutes les opérations d'ordre relatives à l'exercice expiré, le commissaire aux hôpitaux établit le *compte général* (C. 10 décembre 1877, 782). Le but de ce compte est de fournir le tableau raisonné de tous les termes de la gestion et de faire ressortir le taux moyen de la journée de traitement ; il comprend trois parties :

1° Nombre de journées de traitement, séparément pour les officiers et les non-officiers, et par catégorie de personnel, en déduisant les journées dont la valeur a été remboursée ;

2° Dépenses relatives au traitement des malades (solde, accessoires et dépenses diverses du personnel spécial du service des hôpitaux ; alimentation des malades ; médicaments, matières et objets divers ; dépenses diverses ; entretien et renouvellement des édifices et du mobilier) ;

toutes ces dépenses sont distinguées par chapitre et par catégories du personnel qu'elles affectent; on y ajoute pour mémoire les dépenses étrangères au service des hôpitaux, les délivrances directes aux bâtiments, les envois, etc.;

3° État présentant la moyenne de la journée de traitement pour l'ensemble des malades, ainsi que le prix de revient de la journée pour chacune des catégories officiers et non-officiers.

Le compte est suivi du détail de certaines dépenses qui, par leur nature, ne rentrent pas dans le prix de revient de la journée de traitement (d. Br. 8 juin 1882, Hôp.).

Indépendamment de ces documents, le détail des hôpitaux fournit encore les états et pièces ci-après, dont la plupart lui sont communs avec les autres services de l'arsenal.

Mensuellement : les demandes de fonds et la situation des crédits engagés, pour le bureau des fonds; l'état de situation des chapelles et bibliothèques de bord (C. 14 mars 1855, 28 juillet 1860, 23 octobre 1867, App. gén.); l'état des aliénés admis dans les asiles spéciaux (C. 4 octobre 1881, 720).

Trimestriellement : les états de reversement au Trésor; l'état du personnel ouvrier (d. Br. 8 avril 1870, Hôp.); les relevés trimestriels et états de concordance (294, 295, 311 et 470, I. 1er octobre 1854, modifiés 30 novembre 1857); le compte des envois aux bâtiments et aux stations navales (189, I. 1er octobre 1854; C. 31 mai 1856, 500; C. 7 avril 1869, 310); l'état des objets délivrés en supplément ou en complément à l'armement (C. 29 septembre 1862, 298; C. 10 décembre 1867, 608; 85 et 152, I. 1er octobre 1854); l'état des résultats sommaires des recensements du trimestre (240, I. 1er octobre 1854; C. 21 décembre 1858, 1014); l'état des délivrances de bas élastiques, genouillères et appareils de prothèse (C. 30 septembre 1881, 715).

Annuellement : relevé des ornements d'église susceptibles d'être cédés gratuitement aux paroisses pauvres du littoral (C. 16 avril 1866, 216; 52, A. 9 novembre 1883, 613); états complémentaires de concordance entre le compte matériel et le compte financier (34, 55, A. 9 novembre 1883); état de développement, etc.

DEUXIÈME PARTIE.

Prisons maritimes.

Définissons d'abord ce service (chapitre Ier); nous verrons ensuite comment il fonctionne (chapitre II).

CHAPITRE Ier. — Définition du service.

L'article 373 du Code de justice maritime disposait que le régime et la police des établissements pénitentiaires et des lieux de détention maritimes seraient réglés par décret.

C'est en vertu de cet article qu'un décret du 5 décembre 1859 (502), revisé et modifié le 3 novembre 1860 (399), créait à Brest un *pénitencier maritime* pour recevoir les marins condamnés par les divers tribunaux de la marine à la peine de l'emprisonnement et ceux qui, étant au service, auraient été condamnés à la même peine par les tribunaux civils. A moins d'exceptions autorisées, il n'était admis au pénitencier que des hommes ayant à subir un emprisonnement d'un an au moins.

Par décret du 7 avril 1873 (614), le pénitencier a été supprimé et remplacé par l'institution d'une *prison maritime* dans chaque port militaire. Cette prison est divisée en trois sections, à chacune desquelles est affecté un local particulier : une *maison d'arrêt*, une *maison de justice* et une *maison de correction* (II).

La *maison d'arrêt* reçoit : les marins, ouvriers et autres punis par voie disciplinaire ou de police ; les militaires de la marine punis d'une peine disciplinaire de prison excédant quinze jours ; les marins et militaires destinés à un corps disciplinaire ; ceux voyageant sous escorte (III).

Dans la *maison de justice* sont admis : les prévenus de crimes ou délits justiciables des tribunaux de la marine autres que les tribunaux maritimes commerciaux ; les marins ou militaires en absence illégale ; les condamnés attendant l'exécution du jugement ou une commutation

---

[1] Les chiffres romains cités isolément correspondent aux articles du décret du 7 avril 1873 ; les chiffres arabes que nous trouverons plus loin, dans les mêmes conditions, se rapportent aux articles de l'arrêté ministériel du 8 avril 1873.

(IV). Les femmes au service de la marine, préventivement détenues, mais non condamnées, peuvent être mises à la maison de justice (C. 12 juillet 1877, Just. mar. ; d. Br. 4 novembre 1880, Just. mar.).

Enfin, sont écroués dans la *maison de correction* : les marins en activité ou en congé, condamnés à la prison par tout tribunal ; les militaires condamnés à la prison et qui ne peuvent être dirigés, à cause de la durée de leur peine, sur un établissement pénitentiaire de la guerre ; tous les individus, même les civils, pourvu qu'ils n'aient pas plus de six mois à faire, mais non les femmes, condamnées par les juridictions maritimes autres que les tribunaux maritimes commerciaux (V. C. 12 juillet 1877, Just. mar.).

L'entretien, la police, la garde des détenus nécessitent une organisation que nous étudierons dans le chapitre suivant.

CHAPITRE II. — Fonctionnement du service.

Énumérons d'abord, en indiquant ses principales attributions, le personnel qui assure la marche du service (A) ; nous verrons ensuite comment fonctionne le service intérieur (B) ; quels sont les soins divers d'administration et de comptabilité qu'il nécessite (C) ; comment enfin s'exerce le contrôle (D).

A. *Personnel.*

Le personnel des prisons comprend :

1° Le *commissaire aux hôpitaux et prisons* chargé, sous les ordres du commissaire général, de la police, de la discipline et de l'administration ; il a autorité sur le personnel de surveillance et sur les autres agents affectés au service de la prison ; il dirige d'une manière générale toutes les parties du service et surveille la tenue des registres d'écrou (VII à XI) ;

2° L'*agent comptable* des hôpitaux, comptable et responsable du matériel, dont il tient écritures suivant les règles ordinaires de la comptabilité, dépositaire de tous objets appartenant aux détenus (XII) ;

3° Les *surveillants* dont nous connaissons l'organisation (1er volume). Dans chaque prison il existe : un *surveillant principal*, chargé de la tenue des registres d'admission et d'écrou, du service intérieur, de la police, de la surveillance et de la garde des détenus, responsable de toute admission qui aurait lieu sans ordre (XXII), ayant sous son autorité tout le personnel de surveillance (XV; D. 31 octobre 1878, 776); un *surveillant chef de travaux*, qui répartit les détenus sur les chantiers, surveille et dirige les escouades de travailleurs (XXIV); un *surveillant vaguemestre* (XXV; D. 19 décembre 1873, 695); et un *surveillant* par 25 détenus, sans que le nombre puisse être inférieur à 3 (XIV);

4° Un ou plusieurs *agents des vivres* pour le service des subsistances, sous les ordres du surveillant principal (XXVIII);

5° Un *médecin de la marine* qui donne des soins aux malades (LVI), et un *aumônier de la marine* qui visite les détenus au moins une fois par semaine et dit la messe tous les dimanches et jours fériés; dans le cas d'augmentation notable du nombre des détenus, il peut être affecté un aumônier spécial à la prison (LVII);

6° Enfin, un *instituteur breveté* qui fait tous les jours les cours de l'enseignement élémentaire adopté dans les équipages (LX).

B. *Service intérieur des prisons maritimes.*

Le service intérieur est réglementé par le décret du 7 avril 1873 et par l'arrêté ministériel du 8 du même mois. Nous l'étudierons en suivant l'ordre des faits et en distinguant : (*a*) l'admission des détenus; (*b*) le régime auquel ils sont soumis pendant la détention; (*c*) la sortie de la prison.

a. — Admission des détenus.

L'admission ne peut avoir lieu que de jour, du coup de canon de diane à celui de retraite, sauf le cas de réquisition d'un magistrat instructeur près des juridictions maritimes (XXIX); sur ordre écrit du préfet, du chef de corps, de service ou de détail, ou du magistrat instructeur. La signature de ces fonctionnaires ne peut être déléguée qu'à ceux qui leur sont immédiatement inférieurs, et, dans ce cas, comme dans celui de l'emprisonnement immédiat de tout individu pris en flagrant délit, l'admission n'a qu'un caractère provisoire et doit être régularisée dans les 24 heures (XXX, XXXI).

Les condamnés à l'emprisonnement sont reçus sur production d'un extrait de jugement (132); ceux qui sont ramenés en France pour y

subir leur peine doivent être accompagnés des pièces nécessaires à leur écrou (D. 8 novembre 1880, 663).

A leur entrée, les détenus sont fouillés et tous les objets de valeur ou dangereux dont ils sont porteurs leur sont enlevés, pour être remis, contre récépissé, à l'agent comptable (38). Ils sont ensuite répartis dans chaque section par catégorie, en séparant des autres ceux qui sont écroués pour délit entachant l'honneur (39).

Tout individu admis à la prison est inscrit sur un registre appelé *registre d'admission* pour ceux qui entrent à la maison d'arrêt, et d'écrou pour ceux qui sont incarcérés dans les maisons de justice et de correction (125, 127, 131). Ce registre est, d'ailleurs, du même modèle dans tous les cas, mais le signalement du détenu n'y est porté que pour les condamnés (modèle 13). Il est indépendant de celui des *entrées et des sorties* que tient le commissaire aux hôpitaux (41).

b. — Régime des détenus.

Ce régime peut être considéré au point de vue *matériel* et au point de vue *moral*.

1° *Régime matériel.*

Nous avons étudié, au titre du détail des subsistances, le régime alimentaire des détenus; nous savons que leur ration a été fixée par le décret du 12 juillet 1880 et par les articles XII et suivants du décret du 7 avril modifié par D. 10 avril 1884, 669; nous n'avons pas à y revenir ici.

Les heures du lever et du coucher et l'emploi de la journée sont réglés par arrêté du préfet, pris sur la proposition du commissaire général et approuvé par le ministre (42). A son entrée dans la prison, il est accordé au détenu un repos de 24 à 48 heures, pour les soins de propreté et l'examen médical (43 et 44). La durée du travail effectif est limitée à 8 heures en hiver et 10 heures en été (45); les détenus des maisons d'arrêt et de justice, sauf les prévenus, peuvent être astreints au travail à l'intérieur de la prison; pour les autres, le travail est obligatoire soit à l'extérieur, soit, en cas d'impossibilité, à l'intérieur (XXXIII). Des promenades ont lieu chaque jour dans les préaux, par catégories de détenus, et en présence d'un surveillant (48); il est défendu de fumer ailleurs que dans les préaux et les corridors (55). Il ne peut être établi de cantine dans la prison; toutefois, certains achats peuvent être autorisés et faits pour des objets déterminés par le commissaire aux hôpitaux, par l'intermédiaire du surveillant principal (63). Toutes visites sont interdites, sauf au parloir, où elles ont lieu à travers une grille double, en présence d'un surveillant (64, 65). Voir, pour les mesures de sûreté à prendre au point de vue de la garde des détenus, de l'incendie et de la surveillance (118 et suiv.).

Les condamnés à plus de deux mois de prison reçoivent des effets d'habillement, dont la durée minima est déterminée (138; voir composition du trousseau des détenus, A. 1er décembre 1877, 734, et C. 8 septembre 1876, Just. mar.), dont ils sont pécuniairement responsables sur leurs fonds particuliers (LXXIV), et qui ne sont remplacés qu'après usure complète (LXXV) Aux individus condamnés à deux mois au plus, il est délivré de vieux effets versés par les corps comme *hors de service*, et réparés (voir: pour les prescriptions réglementant la tenue, 88 et suiv., et pour les soins d'entretien, de réparation, etc., 93 et suiv.).

A la sortie, les détenus laissent les effets de la prison et reprennent ceux qui leur appartiennent, ou bien, s'ils sont militaires et ne rentrent pas à leur corps, on leur délivre des vêtements civils (91, 92).

L'hygiène des détenus est l'objet de la constante surveillance du médecin, qui fournit, chaque jour, au commissaire, un état des malades et des exempts de travail, et établit, tous les trimestres, un rapport succinct sur la situation hygiénique (115). Il dresse, de plus, pour être transmis au ministre, un rapport trimestriel sur la situation sanitaire de la prison (116).

Les condamnés sont conduits sur les travaux par escouades de 25 hommes, sous l'autorité d'un surveillant armé (C. 12 octobre 1878, Just. mar.); parmi les hommes de l'escouade, il peut être choisi un chef noté pour son aptitude, son assiduité au travail, sa conduite exemplaire; ce chef est nommé et révoqué par le commissaire. Les chefs d'escouade doivent seconder les surveillants pour le maintien du bon ordre et de la propreté, la répartition des corvées, l'exécution du travail (140 et suiv.).

2° *Régime moral.*

Nous avons vu que les condamnés étaient astreints au travail; ils reçoivent pour ce travail une rémunération qui ne doit pas dépasser 0 fr. 20 c. par jour (LXXII), et dont les directeurs réservent le montant sur leur dotation (LXXI). Ces gains s'ajoutent aux sommes que le détenu possédait à l'entrée, aux allocations qui lui sont concédées, à la prime acquise pour prolongation de la durée de ses effets, et à toutes autres sommes, pour former le *fonds particulier* de chaque détenu. Sur ce fonds, sa propriété, il peut, quand il s'est bien conduit dans la semaine, toucher des acomptes de 0 fr. 50 à 1 fr., et faire des paiements et des envois dûment autorisés (XXXV et suiv.)[1].

Des mesures sont prises pour développer l'instruction. Chaque jour, l'instituteur fait des cours qui sont obligatoires pour les détenus de la maison de correction et qui peuvent être imposés aussi à ceux des maisons d'arrêt et de justice (LX) ; toute prison possède une bibliothèque (XLVII ; 62) ; voir, au sujet de l'allocation de gratifications scolaires aux détenus qui se font le plus remarquer par leur assiduité, d. Br. 7 novembre 1879, Just. mar.

Nous savons qu'un aumônier visite les détenus et célèbre la messe dans les prisons ; pour les détenus non catholiques, le préfet prend les mesures de nature à leur permettre d'accomplir leurs devoirs religieux (LIX).

Au régime moral se rattachent les *punitions* et les *récompenses*.

Le régime des punitions comprend : *pour les maisons d'arrêt et de justice*, la privation de promenade de 1 à 5 jours, et la mise au cachot de 1 à 8 jours (LXVI ; LXX) ; pour *la maison de correction*, le retranchement de vin, la mise en cellule pendant le temps du repos, pour 4 jours au plus, la cellule de correction pour deux mois au plus, la cellule aux fers pour 8 jours au plus (LXXVII), et le cas échéant, sur l'autorisation du ministre, le transfert à la section cellulaire aménagée dans la prison de Cherbourg (LXXVIII ; C. man. 28 mai 1875, Just. mar.).

Les détenus qui se sont fait remarquer par leur bonne conduite et leur assiduité au travail ou qui se sont signalés par des actes de dévouement, sont compris sur des états transmis au ministre, en vue de les faire participer aux effets de la clémence du Gouvernement. Ces états, dressés tous les six mois par le commissaire général à la suite de ses inspections, distinguent trois catégories : détenus proposés pour la grâce complète ; détenus ayant subi la moitié de leur peine et proposés pour une réduction de durée de cette peine ; enfin détenus qui, n'ayant pas encore atteint la moitié du temps de leur détention, sont jugés dignes d'obtenir une réduction de durée (LXXXI). Les allocations pécuniaires mentionnées plus haut constituent ainsi de véritables récompenses.

---

[1] Les fonds particuliers, quelle qu'en soit l'origine, supportent le prélèvement du montant des dégradations provenant du fait des détenus (C. 10 décembre 1875, 572).

Enfin, tous les trois mois, pour éclairer le ministre sur la situation morale des détenus, il lui est adressé un état, dit *de moralité* (137), accompagné d'un rapport sommaire sur les divers événements du trimestre[1].

c. — Sortie de la prison.

Sur le registre des entrées et des sorties qu'il doit tenir régulièrement, le commissaire aux hôpitaux possède tous les renseignements lui permettant de suivre la situation des détenus et de veiller à ce que personne ne soit gardé au delà du terme de sa condamnation (I ; IX). C'est au moyen des indications de ce registre qu'il dresse, chaque mois, pour le ministre, un état nominatif des mouvements d'entrée et de sortie ; un état des détenus susceptibles d'être envoyés dans un corps disciplinaire ; un état des marins et militaires qui atteindront dans le mois suivant le terme d'un emprisonnement de plus de six mois (3 à 5).

Le commissaire aux prisons reçoit chaque jour, du surveillant principal, un état des mouvements et une liste des détenus à élargir le surlendemain (17) ; la veille de l'élargissement, il en donne avis officiel à qui de droit (6).

La sortie de la maison d'arrêt s'effectue : pour les civils, par la mise en liberté pure et simple ; pour les militaires et marins, par la remise aux sous-officiers, plantons et autres à ce commis, ou, si les hommes ne sont pas réclamés, par la remise au bâtiment amiral du port, suivie de l'avis donné au commissaire aux prisons (125). La sortie de la maison de justice a lieu, à la suite de la levée d'écrou de l'autorité compétente, ou par remise aux autorités civiles ou militaires des détenus qui doivent être dirigés sur les établissements pénitentiaires (128, 129) ; enfin, pour la sortie de la maison de correction, il faut une levée d'écrou régulière (135). Les détenus qui, pendant le temps de leur détention, encourent une condamnation aux travaux publics, ne sont envoyés aux bataillons d'Afrique qu'après l'expiration de leur peine de prison (C. 8 mai 1879, Just. mar. ; C. 14 septembre 1882, 429).

---

[1] Les détenus sont prévenus, par des affiches apposées dans les prisons, des conditions dans lesquelles ils peuvent être réhabilités après avoir subi leur peine ou obtenu leur grâce (C. 16 mai 1884, 928).

Lors de leur élargissement, les détenus reçoivent en totalité leur fonds particulier; mais ceux qui sont dirigés sur une division ou un corps disciplinaire ne touchent que 20 fr. (XXXIX). Ils laissent à la prison les effets qu'ils y ont reçus, sauf les bas et les souliers, et reprennent, comme nous l'avons dit plus haut, ceux qui sont leur propriété (91, 92).

En cas d'évasion, il est dressé, par le surveillant principal et le chef de poste, un procès-verbal qui est transmis au commissaire (14)[1].

Le détenu qui sort momentanément de la prison pour entrer à l'hôpital est accompagné d'un surveillant porteur d'un billet d'entrée (50; voir, au sujet des détenus en traitement à l'hôpital, C. 1er avril 1883, Hôp., Éq.).

C. *Administration et comptabilité.*

L'administration des prisons est, comme nous l'avons dit, confiée, sous les ordres du commissaire général, au commissaire aux hôpitaux et prisons, qui remplit pour les achats spéciaux à ce service, des fonctions entièrement analogues à celles du commissaire aux approvisionnements[2]. De son côté, l'agent comptable répond des objets à sa charge suivant les règles de la comptabilité du matériel; de plus, il est dépositaire des effets et valeurs appartenant aux détenus. Enfin, le surveillant principal joue aussi un rôle administratif important.

Nous allons énumérer sommairement les registres et documents tenus ou établis par ces trois fonctionnaires.

Nous savons déjà que le commissaire aux prisons tient un registre des entrées et des sorties (1) et dresse certains états dont il a été question plus haut; il cote et paraphe tous les registres du surveillant principal, vérifie et vise les livrets individuels (2). Il tient, en outre, un double du contrôle des détenus, établi par le surveillant principal (22); envoie aux *Subsistances* un état mensuel des mouvements qui ont eu lieu dans le mois (72). Rappelons qu'il dresse encore, pour le ministre, l'état de moralité et le rapport trimestriel sur la situation de la prison (137), et qu'il prépare le travail des propositions de grâce qui sont accompagnées de notices individuelles (LXXX). Enfin, il rend un compte administratif des dépenses, ou état de développement.

---

[1] Voir mesures à prendre pour éviter les évasions, d. Br. 1er août 1879, Just. mar.

[2] Pour les trousseaux de détenus, les marchés sont passés à Paris et l'administration de chaque port fait connaître les besoins au ministre les 15 mars, 15 juin, 15 septembre et 15 décembre (C. 30 mai 1884, 979).

En dehors des documents de la comptabilité du matériel, l'agent comptable possède un registre des dépôts faits par les détenus à leur entrée (28); il délivre au surveillant principal les sommes à remettre aux détenus (24), et reçoit de lui tous les produits de travail (26).

Le surveillant principal tient :

1° Le *livret* individuel de chacun des détenus condamnés à plus de deux mois de prison ; ce document contient : l'inventaire des effets déposés au magasin ; le compte courant du fonds particulier, arrêté chaque année ; l'indication des effets d'habillement délivrés et les imputations (2, 24, 32, 80, 145) ;

2° Le *contrôle nominatif* des détenus, établi par année, en deux expéditions, dont une pour le commissaire aux hôpitaux, avec indication des mutations et des imputations faites. Le contrôle comprend : une situation journalière de l'effectif, les imputations, le compte courant général des fonds particuliers, celui des effets pénitentiaires, l'enregistrement de l'envoi des pièces de comptabilité, et les comptes courants individuels (22, 24, 32).

3° Le *carnet de travail*, qui fournit les éléments de l'état de paiement du produit des journées de travail, après communication aux services qui ont employé des détenus. Le mandat est ordonnancé au nom du surveillant principal qui en remet le montant à l'agent comptable (25, 26) ;

4° Un *compte ouvert individuel* des effets délivrés (80, 84) ;

5° Le *registre d'admission* et le *registre d'écrou* (124, 127, 134), contenant la filiation, le signalement, etc., des détenus, les dates d'entrée, les antécédents connus, enfin tous les renseignements de nature à influer sur la situation des individus.

Au moyen de ces divers documents, le surveillant principal peut dresser : l'état mensuel des mutations à envoyer au ministre (3) ; les certificats de présence (23) ; l'état des sommes à accorder aux détenus, par quinzaine, sur leurs fonds particuliers (29). C'est aussi le surveillant principal qui établit les bulletins de versement d'effets laissés par les détenus à leur élargissement (91), ainsi que l'état, à transmettre chaque année au ministre, des primes d'encouragement pour conservation d'effets (LXXV).

En ce qui touche le service des vivres, les délivrances sont faites par dizaine, par le détail des subsistances, et constatées sur un carnet remis au surveillant principal, qui est responsable de l'emploi régulier, mais qui n'a droit à aucune indemnité comme comptable des vivres (d. Br. 29 septembre 1873). Les aliments sont préparés à la prison par des agents des vivres. Les délivrances réelles faites aux détenus sont inscrites, à chaque repas, sur un *casernet* spécial ; enfin, mensuellement, il est remis au commissaire aux prisons un état présentant le détail des consommations (69 et suiv.).

Voir, au sujet de la comptabilité des bibliothèques et du matériel d'enseignement, C. 19 août 1874, 152.

D. *Contrôle.*

Le contrôle de tout le service de la prison est exercé d'une manière permanente par le commissaire aux hôpitaux qui passe l'inspection des détenus une fois par mois et adresse ensuite un rapport au commissaire général.

Le commissaire général inspecte la prison deux fois par an, aux époques fixées par le préfet, à qui il rend compte (VII) ; il est accompagné dans cette visite par le médecin de l'établissement (d. Br. 21 novembre 1878, Corps ent., Just. mar.).

Le major général est chargé, de son côté, de la garde et de l'inspection en ce qui concerne la sûreté de l'établissement (LV).

A un autre point de vue, le commissaire rapporteur près le 1er tribunal maritime consulte, toutes les fois qu'il le juge utile, les registres d'admission et d'écrou ; visite les détenus au moins une fois par mois et rend compte au préfet. Il remplit dans cette occasion les fonctions dévolues au juge d'instruction par l'article 611 du Code d'instruction criminelle (voir, pour ses attributions à ce sujet, d. 28 novembre 1879, Just. mar.).

Quant au contrôle des opérations administratives, il appartient, dans les limites que nous connaissons, à l'inspection.

Les comptes vivres sont aussi contrôlés par le détail des subsistances et la comptabilité du matériel du service général par le commissaire aux travaux.

Neveu,
Commissaire adjoint de la marine.

(*A suivre.*)

CHRONIQUE

MARITIME ET COLONIALE

Marine russe. Nouveaux navires. — **Bulgarie.** Budget et flottille. — **Artillerie.** Nouvelle artillerie des grandes marines. — **Défense des côtes.** Fortifications de Pola. — Fortifications de la Spezia. — **Pavillons de la marine chinoise.** — **Marine marchande.** La marine marchande anglaise et les principales marines marchandes étrangères de 1840 à 1883. — **Nécrologie.** Le capitaine de vaisseau Gisquet.

Nouveaux navires russes. — *Pour la mer Noire.* — A Nicolaïeff, le cuirassé de 1re classe *Catherine II* : longueur entre perpendiculaires, 97m,54 ; longueur maxima y compris l'éperon, 104m,16 ; largeur maxima, 21m,03 ; tirant d'eau moyen, 7m,62 ; déplacement, 10,150 tonneaux ; force de la machine, 9,000 chevaux indiqués ; armement : 6 canons de 30c/m,5 dans 3 tourelles à barbette en forme de poire, affûts hydrauliques sur des plates-formes tournantes ; 7 canons de 15c/m, dont 4 entre les tourelles, 2 en arrière de ces tourelles et 1 à l'extrémité arrière du bâtiment ; 7 mitrailleuses Hotchkiss, dont 2 installées dans les hunes des 2 mâts, en acier.

La cuirasse est formée de plaques composites ; celles de la ceinture, à la flottaison auront 381 millimètres d'épaisseur, celles des tourelles 355 millimètres et celles du pont cuirassé 76 millimètres.

Équipage : 500 hommes. Charbon 886 tonneaux au moyen desquels le bâtiment pourra marcher pendant 4 jours consécutifs à la vitesse de 14 milles à l'heure.

Vitesse maxima : 16 milles. La machine sera construite à l'usine de la Baltique, près de Saint-Pétersbourg. L'appareil évaporateur se compose de 14 chaudières cylindriques à 3 fourneaux chacune. Le bâtiment sera pourvu d'appareils pour la lumière électrique et des systèmes les plus récents pour le lancement des torpilles ; il devra être mis à l'eau à la fin de 1885. Le prix total est évalué à 6,940,000 roubles.

En février 1884, on en avait construit presque 500 tonneaux et 320 tonneaux étaient en construction.

L'acier employé s'élevant à 1,900 tonneaux environ provient des fonderies de Brianok ; au mois de février, 1,200 tonneaux étaient déjà livrés au chantier.

La membrure est presque terminée ; l'arrière est un peu en retard parce qu'on n'a pas encore reçu les indications relatives à la position exacte de l'axe de l'hélice. Le bordé extérieur est presque entièrement en place et chevillé ; le bordé intérieur est déjà préparé.

Les cloisons étanches longitudinales et transversales sont en place ; on travaille aux murailles des œuvres mortes et au coussin de la cuirasse ; on dispose les planchers des ponts inférieurs.

A Sébastopol, sur les chantiers de la Société russe de navigation à vapeur, se trouvent actuellement les deux cuirassés de 1re classe *Sinope* et *Tschesmé*, semblables au cuirassé *Catherine II*, mais plus petits. Longueur entre perpendiculaires, 95^{m},70 ; largeur maxima, 21^{m},03 ; hauteur, 14^{m},93 ; tirant d'eau, 7^{m},62 ; déplacement, 8,637 tonneaux ; machine à double hélice et 3 cylindres de la force totale indiquée de 9,000 chevaux et 14 chaudières. Armement : 6 pièces de 30$^{c}/_{m}$,5 dans 3 tourelles fixes en forme de poire ; 7 pièces de 15$^{c}/_{m}$ organisées comme sur le *Catherine II*. Cuirasse composite de l'épaisseur de 457 millimètres à la flottaison et de 305 millimètres au réduit.

Cuirasse des tourelles : épaisseur de la partie antérieure, 355 millimètres ; de la partie arrière, 305 millimètres ; cuirasse du pont, 76 millimètres ; poids de la cuirasse des flancs, 2,327 tonneaux, de la cuirasse du pont, 700 tonneaux ; vitesse moyenne, 14 nœuds. Un incendie survenu dans le chantier a retardé les travaux au début, mais ils ont été repris avec beaucoup d'activité, et l'on y emploie aujourd'hui 2,000 ouvriers d'une manière continue.

La membrure centrale est déjà en place et les plaques correspondantes du bord intérieur et extérieur sont prêtes. Les étambots ont été forgés à Sébastopol.

Pour la Baltique. — *Moskowa*, croiseur cuirassé du type *Impérieuse*, semblable au *Vladimir-Monomach*, en construction sur le chantier de la Baltique, voisin de Saint-Pétersbourg. Longueur, 101^{m},5 ; largeur, 18^{m},59 ; tirant d'eau, 7^{m},62 ; déplacement, 7,906 tonneaux ; épaisseur, de la cuirasse, de 178 à 254 millimètres.

Armement : 4 pièces de 23$^{c}/_{m}$ dans 4 tourelles à barbette, 10 pièces de 15 $^{c}/_{m}$, 4 pièces de 4 livres et 6 mitrailleuses; mâture de brigantin; superficie de toile, 2,420 mètres carrés; machine identique à celle construite par M. Elder pour le *Pierre-le-Grand*.

Charbon, 1,300 tonneaux; vitesse présumée, 16 nœuds; épaisseur de la cuirasse à hauteur des chaudières, 254 millimètres; pont cuirassé en avant et en arrière du réduit, 76 millimètres; murailles cuirassées du réduit, 228 millimètres; étrave et étambot en bronze.

Embarcations : 2 torpilleurs, 2 chaloupes à vapeur, 8 canots.

Le marché pour la construction de ce bâtiment a été conclu en avril 1883; la mise à l'eau doit avoir lieu en septembre 1885. Prix stipulé : 2,625,000 roubles.

Vitias et *Rinda*, croiseurs en acier, construits par la Société franco-russe de constructions navales. Longueur, 80^{m},77; largeur, 13^{m},91; tirant d'eau AV, 4^{m},27; AR, 5^{m},49; déplacement, 2,998 tonneaux.

Armement : 6 canons de 15 $^{c}/_{m}$ se chargeant par la culasse, dans des tourelles à barbette fermées; 6 mitrailleuses Hotchkiss; 2 appareils de lancement au-dessus de l'eau. Machine de 3,000 chevaux indiqués. Charbon, 710 tonneaux, suffisants pour 10 jours de marche. Vitesse, 15 nœuds. Équipage, 400 hommes. Prix, 1,250,000 roubles.

Le *Vitias* doit être fini et livré le 15 juin 1885; le *Rinda*, le 13 septembre de la même année. La mise en place solennelle de la quille de ces 2 bâtiments dont on a déjà construit 30 p. 100 a eu lieu le 29 février 1883. Le *Vitias* sera mis à l'eau à l'automne de 1884 et le *Rinda* au commencement du printemps de 1885.

Une corvette à voile est en construction à Ochta. Elle est destinée à l'instruction des élèves de l'école navale. Déplacement, 1,219 tonneaux. Armement : 1 canon de 10 $^{c}/_{m}$ et 1 canon de 8 $^{c}/_{m}$.

On a projeté en outre la construction des bâtiments suivants, qui seront mis en chantier cette année :

1 croiseur cuirassé, type *Dimitri-Donskoï*, mais un peu plus grand, qui sera construit dans le chantier impérial de Saint-Pétersbourg.

Alexandre II, cuirassé à tourelles, type *Italia*. Longueur, 97^{m},54; déplacement, 7,112 tonneaux. Il devra être mis à l'eau en 1886.

Pour la flottille de Sibérie : 2 canonnières à 2 hélices : le *Bobr*, dans les chantiers Kreiton et C^{ie}, à Abo (Finlande), et le *Sivutz* dans le chantier de la Société de Matela à Bersund, en Suède. Longueur entre les perpendiculaires, 50^{m},29; déplacement, 538 tonneaux; armement : 1 pièce de 23 $^{c}/_{m}$, 1 de 15 $^{c}/_{m}$, 4 pièces de 9 livres.

Le *Bobr* sera mis à l'eau cette année ; dès qu'il sera armé, il fera ses essais à Cronstadt et sera envoyé à Vladivostock, en automne.

La construction de la canonnière *Sivutch* à Abo est moins avancée ; elle sera mise à l'eau en automne ; elle se rendra à Cronstadt au printemps de 1885 pour être armée et envoyée ensuite en Sibérie.

(*Traduit de l'italien par* M. Tosse,
capitaine d'artillerie de l'armée de terre.)

Flottille de la Bulgarie. — Le budget de la flottille de la Bulgarie pour l'année 1884 a été arrêté à la somme de 390,947 fr.

La flottille comprend :

3 vapeurs : le *Golubcik*, l'*Opyt* et le *Wzryw*, de 70 chevaux nominaux ;

4 chaloupes à vapeur : la *Mygata*, la *Bawargu*, le *Fording* et la *Raketa*, de 10 chevaux nominaux ;

1 canot à vapeur : l'*Osetrik*, de 6 chevaux nominaux ;

1 yacht princier : l'*Alexandre Ier*, de 700 chevaux indiqués ;

3 transports à voiles : le *Som*, la *Vastra* et l'*Eshen*.

Le personnel comprend 8 officiers, 2 officiers mariniers, 6 pilotes, 1 bosseman, 200 hommes d'équipage.

(*Mittheilungen* de Pola.)

La nouvelle artillerie des grandes marines. — Nous empruntons les renseignements suivants sur la nouvelle artillerie des principales puissances maritimes de l'Europe à un travail que vient de publier M. Rodier, capitaine d'artillerie de la marine.

France. — On termine deux types de canons modèle 1875-1879, en acier fretté et tubé : le canon de 34 c/m long de 21 calibres et le canon de 37 c/m, qui pèse environ 75 tonnes et doit lancer un projectile de rupture de 560 kilogr. avec la belle vitesse initiale de 620 mètres.

L'artillerie modèle 1881 en acier fretté, mais sans tube intérieur, est en cours de fabrication. Voici ses calibres : 65 m/m ; 90 m/m ; 10 c/m ; 14 c/m ; 16 c/m lourd et 16 c/m léger ; 24 c/m ; 27 c/m ; 34 c/m long et 34 c/m court. Le canon de 34 c/m long pèse 52,700 kilogr.

Les projectiles seront, sauf pour l'obus de 14 c/m dont le poids sera augmenté, ceux qui sont en service.

On compte sur des vitesses initiales de 600 mètres pour tous les calibres à partir du calibre de 14 c/m avec pressions modérées, et les données du calcul ont été notamment surpassées pour les canons de 14 c/m et de 16 c/m lourd qui ont eu des vitesses supérieures à celles que l'on prévoyait.

Gâvre expérimente deux modèles d'un canon à tir rapide, destiné à combattre les gros torpilleurs et à remplacer sur les embarcations le canon de 90 m/m. Ce canon du calibre de 47 m/m lance un projectile de 1^k,500 avec une vitesse initiale de 650 mètres et peut lancer douze projectiles pointés à la minute.

Italie. — Un nouveau tracé vient d'être adopté pour le canon de 43 c/m qui est réglementaire, mais non encore fabriqué. Cette pièce pèsera 106 tonnes au lieu de 100 tonnes et sera frettée en acier.

L'Italie a passé un marché avec Armstrong pour une fourniture de canons de 25 c/m, se chargeant par la culasse, ayant 30 calibres de longueur d'âme. Il paraîtrait qu'ils ont donné aux tirs d'épreuve des vitesses de 650 à 700 mètres avec un projectile du poids de 181 kilogr. et la nouvelle poudre prismatique allemande.

Angleterre. — On sait que l'artillerie anglaise est en transformation complète et a adopté l'acier comme métal à canon et la fermeture par la culasse.

Les canons en cours d'exécution ou d'expérimentation sont les pièces de 13 et 25 livres, de 4 pouces, 5 pouces, 6 pouces, 8 pouces, 9^p,2, 10 pouces, 13^p,5 et 16^p,25, soit en centimètres : 10; 12,7; 15; 20; 23; 25,5; 33 et 41. Le canon de 41 c/m anglais pèse 110 tonnes et lance un projectile de 807 kilogr. Les vitesses initiales varient entre 500 et 600 mètres. Woolwich essaie le système de construction Schultz dû au capitaine d'artillerie français de ce nom, qui emploie pour le frettage un fil d'acier et qui rend le tube indépendant de l'écrou de culasse.

Armstrong expérimente actuellement des canons de 6, 8, 9, 10 et 12 pouces. On dit qu'il a obtenu des vitesses de 600 à 700 mètres. Whitworth expérimente un canon de 20 tonnes (9 pouces) lançant un projectile de 146 kilogr. à la vitesse de 630 mètres.

Allemagne. — L'usine Krupp a adopté le système des canons longs avec amélioration des projectiles en acier et poudres très lentes.

Les projectiles en fonte dure sont abandonnés.

On expérimente les pièces suivantes : canon de 8 c/m,7 de 50 calibres; canon de 10 c/m,5 de 35 calibres; canons de 12, 15, 21, 24, 28, 30 c/m court, 30 c/m long et 35 c/m. Celui-ci pèse 58,500 kilogr.

On rapporte que l'on a des vitesses de 580 mètres pour les pièces ayant une longueur d'âme de 25 calibres, 615 pour celles de 30, 645 pour celles de 35, avec des pressions ne dépassant pas 2,400 kilogr. par centimètre carré.

Tels sont les renseignements généraux que nous avons sur l'artillerie destinée au service de la mer des quatre puissances : France, Italie, Angleterre et Allemagne. Comme on peut le voir, toutes marchent à peu près de front et il est assez difficile de fixer le rang que la grosse artillerie se disputerait si un concours était ouvert entre les artilleries française, allemande et anglaise. Nous écartons les Italiens parce qu'ils demandent leur matériel de gros calibre à l'industrie anglaise.

M. le capitaine Rodier dit, à propos du canon de 16 $^{c}/_{m}$, fabriqué par les forges et chantiers de la Méditerranée, dont les essais ont fait tant de bruit, que l'industrie française est en état d'usiner les canons de petit et de moyen calibre. Quant au canon de 16 $^{c}/_{m}$, en acier, essayé au Havre et destiné à la marine espagnole, il se distingue par une grande longueur d'âme, qui a permis de réaliser des vitesses initiales de 630 mètres, avec un projectile relativement lourd et sans dépasser des pressions modérées. M. Rodier ajoute que cette bouche à feu n'ayant encore supporté que quelques coups, des réserves peuvent être faites sur sa résistance.

(*Yacht.*)

Fortifications de Pola. — Les récentes manœuvres navales autrichiennes près de Pola ont attiré l'attention sur l'état actuel des fortifications de ce port important. Les ouvrages de défense de la rade sont bien près d'être terminés. Le fort Ineto-Christo, ainsi que le fort Verudella, qui défendent l'entrée principale du port, sont maintenant protégés par des revêtements d'acier. Les tourelles ont été construites par Gruson, de Magdebourg.

Les plaques d'acier ont plus d'un mètre d'épaisseur et les projectiles les plus puissants sont incapables de les pénétrer. Un million et demi de kilogrammes (1,500 tonnes) de métal a été employé pour la construction d'une tourelle; la partie tournante pèse un million de kilogrammes (1,000 tonnes). Cette tourelle tourne sur son axe en une minute avec facilité, de telle sorte que le canon peut être aisément pointé dans toutes les directions. La pièce est un canon du plus grand calibre de chez Krupp. Deux tourelles semblables ont été élevées dans le fort Verudella et dans le fort Ineto-Christo. Le prix de chacune est d'environ deux millions de florins. Aucune autre puissance n'a encore bâti de tourelles d'une telle dimension. (*Broad-Arrow.*)

Fortifications de la Spezia. — L'adjudication pour les fortifications de la Spezia n'ayant produit aucun résultat, le ministère de la guerre s'est décidé à faire exécuter ces travaux par la direction du génie, avec le concours de quelques compagnies de sapeurs.

Ces travaux consistent en :

1° Un fort sur le mont Rocchetta, lequel domine la vallée de la rivière Magra et se trouve en face de la ville de Sarzana, du côté de l'embouchure de [redacted]rt est de la plus grande importance pour la dé[redacted], il sera armé de 26 canons et de 4 mortiers ; sa construction donnera lieu à une dépense de 2,340,000 fr.

2° Une batterie au milieu de Castagna, sur la côte occidentale du golfe de la Spezia : cette batterie a pour but de protéger, par des tirs presque rasants, les passages de la digue qui traverse le golfe. L'armement de cette batterie se composera seulement de trois pièces d'artillerie de 40%ₘ. La dépense approximative pour exécuter ces travaux qui seront en partie hydrauliques, est évaluée à 231,000 fr.

3° Un ouvrage mixte sur le mont Castellazzo qui fait partie de la ligne intérieure de défense le long du contrefort adossé à la Spezia, côté de l'Orient. Cet ouvrage sera armé de 6 canons de 15%ₘ, et de 3 de 9%ₘ. La dépense est évaluée à 230,000 fr. (*Armée française.*)

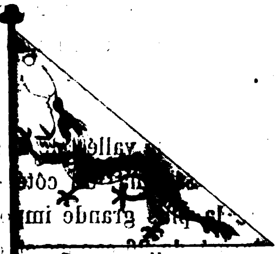
Pavillons de la marine chinoise. — La planche que nous donnons ci-contre représente les pavillons officiels en usage dans la marine militaire chinoise ; les légendes placées au-dessous des figures indiquent la nature du pavillon.

Quelques mandarins, pour se distinguer, font inscrire leur nom particulier au milieu du drapeau, quand cette place n'est point occupée par celui de l'amiral ou du vice-roi duquel ils relèvent, ou dans un des coins, quand leur chef exige que son nom soit inscrit sur le pavillon.

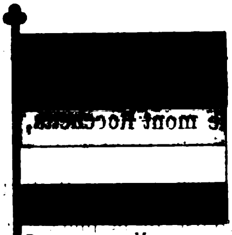
Les officiers de marine transforment quelquefois le carré en triangle, comme on le voit dans la figure représentant le pavillon des mandarins de 1ᵉʳ et de 2ᵉ degré.

Les navires de commerce n'ont point de couleurs propres ; ils adoptent celles qu'ils supposent devoir leur porter bonheur.

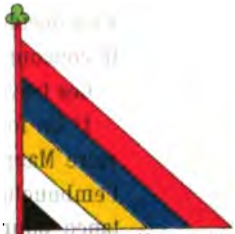
PAVILLONS
DE LA MARINE CHINOISE



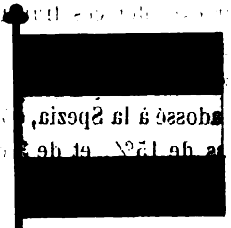
DRAPEAU NATIONAL
arboré sur les navires, tantôt avec bordure bleue, tantôt sans bordure. Sur le Ming, portent ce drapeau les barques affectées au service de l'arsenal de Foutchéou.



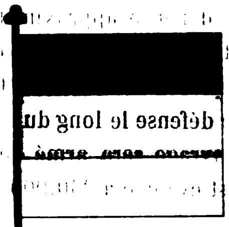
PAVILLON DES MANDARINS
de 1er et 2e degré.
(Bouton rouge)



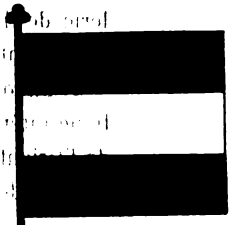
PAVILLON DES MANDARINS
de 1er et 2e degré
(autre forme)



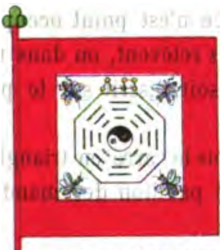
PAVILLON DES MANDARINS
de 3e degré.
(Bouton bleu clair)



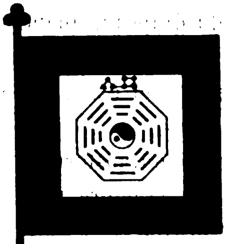
PAVILLON DES MANDARINS
de 4e degré.
(Bouton bleu foncé)



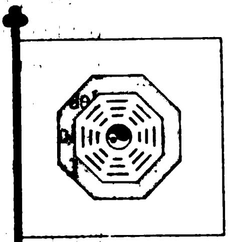
PAVILLON DES MANDARINS
de 5e degré.
(Bouton blanc translucide)



PAVILLON DES MANDARINS
de 6e degré
(Bouton blanc mat)



PAVILLON DES MANDARINS
de 7e degré.
(Bouton d'or)



PAVILLON DES MANDARINS
de 8e et 9e degré.
(Bouton de cuivre)

Lith. Berger-Levrault & Cie

La marine marchande anglaise et les principales marines étrangères de 1840 à 1883. — Nous empruntons à un rapport de M. Blanchard de Farges, consul général de France à Londres, les renseignements suivants sur les marines marchandes de l'Europe et des États-Unis.

La flotte commerciale du Royaume-Uni, dont le tonnage général était, en 1840, de 2,724,107 tonneaux, a plus que doublé, comme capacité, depuis cette époque, en arrivant, en 1883, au chiffre de 7,196,401 tonneaux. Le tonnage de la plupart des autres marines marchandes est loin de s'être développé dans la même proportion. Celui de la marine française, en particulier, n'a progressé que de 662,500 tonneaux, en 1840, à 983,017, en 1882, après avoir dépassé ce dernier chiffre à plusieurs dates intermédiaires.

Un autre résultat est l'effacement progressif de la marine à voiles devant la marine à vapeur. Ainsi, pour n'opérer que sur un petit nombre d'années, le tonnage de la flotte de commerce britannique, qui, en 1875, n'était encore que de 1,943,197 tonneaux, pour les vapeurs contre 4,144,504 tonneaux pour les voiliers, se répartissait ainsi qu'il suit, en 1883 : 3,725,229 tonneaux pour les premiers, et 3,471,172 tonneaux pour les seconds. Le tonnage des voiliers a donc diminué, depuis neuf ans, de 673,332 tonneaux, tandis que celui des vapeurs a augmenté de plus de 1,782,000 tonneaux. La même proportion se retrouve plus ou moins dans la plupart des autres principales flottes marchandes.

En fait de mouvement maritime, sur 65 millions de tonneaux environ, représentant, en 1883, le total de la navigation du Royaume-Uni, tant à l'entrée qu'à la sortie, le pavillon britannique figurait pour 47 millions de tonneaux ou plus de 72 p. 100, laissant ainsi moins de 28 p. 100 aux pavillons étrangers réunis. C'est la proportion inverse que l'on rencontre dans la plupart des autres pays maritimes, où le pavillon national le cède généralement de beaucoup aux pavillons étrangers. Ainsi, ces derniers figuraient, en 1882, pour 67.4 p. 100 dans la navigation de la France, pour 59.3 p. 100 dans celle de l'Allemagne, pour 70.7 p. 100 en Italie, pour 71.6 p. 100 en Hollande, 69.6 p. 100 en Espagne, 89.4 p. 100 en Russie et 80.1 p. 100 aux États-Unis.

Parmi les diverses données statistiques établies, celle qui a rapport à l'effectif des équipages mérite quelque attention. L'un des arguments pour lesquels on explique l'augmentation des sinistres de mer, observée depuis quelques années dans la marine britannique, est, en effet, la réduction de la force des équipages. La statistique donne, jusqu'à un certain point, raison à cette allégation, car la proportion d'hommes employés à la navigation sous ce pavillon, qui était de 4.03 par 100 tonneaux en 1860, n'était plus que de 2.86 en 1883, et la diminution est encore plus sensible en ce qui concerne spécialement la navigation à vapeur. Il est probable toutefois que cette réduction ne représente en grande partie que l'économie naturelle de travail due aux dimensions croissantes des bâtiments et au perfectionnement général des moyens de navigation ; mais ce n'en est pas moins une opinion assez généralement accréditée en Angleterre, que l'économie d'hommes est souvent poussée trop loin aujourd'hui sur les navires et est de nature à compromettre leur sûreté. Cette économie, du reste, si l'on s'en rapporte ici encore à la statistique, peut avoir pour excuse la difficulté croissante de recruter des équipages de nationalité purement britannique.

La flotte marchande de l'Angleterre a atteint aujourd'hui de telles proportions qu'elle doit faire appel, de plus en plus, aux marins des autres pays pour la conduire. Ainsi, tandis qu'il y a dix ans, en 1874, cette flotte était montée par 203,605 marins, dont 182,687 anglais et 20,919 étrangers, ce dernier chiffre ne formant que 11.45 p. 100 du total, elle employait en 1883, 200,727 marins parmi lesquels l'élément national n'entrait plus que pour 172,414, tandis que l'élément étranger arrivait à 28,313 ou 16.42 p. 100, résultat qui mérite certainement d'être noté.

En ce qui concerne les constructions maritimes, le tonnage produit pendant cette année, par les chantiers britanniques, est arrivé au chiffre, sans précédent, de 892,216 tonneaux, dont 768,576 destinés à la marine nationale et 123,640 aux marines étrangères. La fièvre de construction qui a régné dans les trois dernières années paraît avoir atteint son apogée avec les chiffres ci-dessus, et l'on est aujourd'hui en pleine réaction, ainsi que l'indique l'avilissement des cours des frets. (*Moniteur officiel du Commerce.*)

◆

Nécrologie : LE CAPITAINE DE VAISSEAU GISQUET. — M. le capitaine de vaisseau en retraite J. T. Gisquet vient de mourir, à Paris, à l'âge de 64 ans. Nous ne pouvons mieux faire connaître les sympathies qu'il avait conquises qu'en reproduisant le discours d'adieu prononcé sur sa tombe par M. le vice-amiral de Jonquières :

Messieurs, vous n'attendez pas de moi que je vous retrace la carrière maritime, pourtant si bien remplie, du capitaine de vaisseau Gisquet. Il m'eût fallu, pour remplir dignement cette tâche, des recherches et un temps qui m'ont manqué. Le douloureux événement qui nous rassemble autour de son cercueil a été si soudain et la nouvelle m'en est arrivée si tardive, que les soins de l'affection la plus dévouée et la plus attentive en ont été déjoués.

A défaut de documents plus précis et plus complets, je m'en tiendrai donc à mes souvenirs; car je ne voudrais pas quitter cette place sans avoir adressé quelques mots d'adieu à celui qui fut mon camarade d'école, au brave et habile officier dont j'ai apprécié la collaboration pendant la plus sombre année de notre histoire, à l'homme de bien que dans tous les temps j'ai appelé mon ami.

On ne pouvait, en effet, approcher Gisquet sans l'aimer.

La bienveillance de son cœur, la sûreté de son commerce, l'aménité de son caractère, l'enjouement de son humeur, l'intarissable fidélité de sa mémoire, les ressources de son esprit si fin et si cultivé, avaient le don d'arrêter et de retenir.

D'autre part, la rectitude de son jugement, le calme raisonné de ses avis, la conscience qui présidait à tous ses actes, sa haute compétence enfin dans les choses de la mer, faisaient de lui un conseiller dont on recherchait les inspirations, un capitaine possédant le secret difficile d'inspirer à ses subordonnés le dévouement dans l'obéissance et l'affection dans la discipline.

C'est en 1869, 1870 et 1871, qu'après une de ces longues séparations dont la carrière de la marine a plus qu'une autre le dur privilège, je rencontrai de nouveau Gisquet sur la *Gauloise*, que je commandais sous les ordres du contre-amiral Dieudonné, dont il était le chef d'état-major. C'est là, dans cette campagne de la Baltique et de la mer du Nord, où l'absence d'ennemis paralysa l'élan de nos forces navales, qu'ensemble nous avons ressenti les angoisses de nos revers et les amertumes de nos désastres. Celui qui nous conduisait tous, le brave amiral comte Bouët-Willaumez, en est, vous le savez, mort de chagrin, et notre chef direct Dieudonné y a succombé à la peine.

C'est dans ces tristes circonstances que je pus apprécier ce que trente-cinq années d'expérience avaient fait de Gisquet comme marin. Aussi, lorsque je fus appelé, six ans plus tard, à servir comme contre-amiral, commandant en sous-ordre l'escadre d'évolutions, sous les ordres de M. l'amiral Jauréguiberry, fus-je heureux que Gisquet voulût bien me seconder dans ma tâche, comme capitaine de vaisseau.

Trois ans après, ayant exercé avec distinction le commandement du vaisseau la *Bretagne*, atteint par la limite d'âge, n'ayant connu que le stimulant du devoir sans ressentir l'aiguillon fiévreux de l'ambition, Gisquet rentra dans la vie privée.

Ceux qui l'y ont fréquenté savent seuls quel vide il laisse dans cette famille unie, où la tendresse de l'oncle pour ses neveux et ses nièces ressemblait bien plus à l'affection paternelle qu'aux soins d'une parenté collatérale. Les enfants de son digne et savant beau-frère s'élevaient sous ses yeux, autant que par les soins de leurs père et mère. L'un d'eux est déjà un officier de mérite. Il suit avec ardeur l'exemple de son oncle, et ceux qui l'ont vu monter à l'assaut de Sontay savent quel avenir s'ouvre devant lui.

Gisquet s'est éteint dans la foi chrétienne. Réfléchi dans ses opinions et ferme dans ses principes, bien assuré par expérience, autant que par son éducation, que la vie est un devoir et un combat, non une jouissance affranchie du contre-poids des responsabilités, il n'avait conclu ni de ses méditations, ni de ses lectures, ni de ses rapports avec ses semblables, ni du spectacle de leurs actions et des choses humaines, qu'il fût logique ou utile de renier les croyances de ses pères, de répudier les enseignements de son enfance, de perdre le bénéfice des espérances éternelles.

De la sorte, il a adouci pour ses proches et pour la bonne et chère compagne de sa vie l'amertume d'une séparation momentanée, laissant à tous une leçon profitable et donnant un salutaire avertissement aux hommes de son âge.

Adieu, Gisquet, mon ami! Adieu et au revoir!

Travaux adressés à la Revue maritime et coloniale.

(*Mois de juin, juillet et août* 1884.)

6666. Sauvetage rapide dans les abordages en mer; nouveaux portemanteaux d'embarcation, par M. P. Bonnefoy, capitaine au long cours.

6667. L'instruction élémentaire dans l'infanterie de la marine; mesures prises en vue de son développement.

6668. Des transports à dos d'hommes dans les expéditions militaires, par M. A. Rocard, chef d'escadron d'artillerie de la marine.

6669. Considérations sur la méthode des distances lunaires, par M. G. Félix, lieutenant de vaisseau.

6670. Du choc dans une bataille navale; traduction de l'anglais par M. H. Chevallier, lieutenant de vaisseau.

6671. Le royaume du Cambodge, par M. A. Bouinais, capitaine d'infanterie de la marine.

6672. L'instruction publique à l'île de la Réunion, par M. Dufour-Brunet, procureur général.

6673. Organisation de la marine norwégienne; traduction de l'italien par M. Josse, capitaine d'artillerie de terre.

6674. Mémoire relatif à l'exécution du programme de la flotte allemande de 1873; traduit de l'allemand par M. Leloutre, lieutenant d'artillerie de la marine.

6675. Projet de loi tendant à l'obtention de crédits pour le développement de la marine allemande; traduit de l'allemand par le même.

6676. Les missions circompolaires internationales, par M. A. Bellot, lieutenant de vaisseau.

6677. Les canons de gros calibre en 1884; par le colonel Maitland, de l'artillerie anglaise; traduction.

6678. Météorologie du Soudan: la saison sèche au fort de Kita en 1882, par le Dr Dupouy, médecin de 1re classe de la marine.

6679. L'adoption d'un premier méridien: unification des longitudes, unification des heures, par M. A. Bellot, lieutenant de vaisseau.

6680. L'Angleterre dans la Méditerranée, par M. Fiessinger, capitaine de frégate.

6681. Opérations maritimes de l'expédition des Anglais en Égypte (1882), par M. Henri Durassier.

6682. **Le sextant binoculaire de Magnac et les observations de nuit, par M. Cavelier de Cuverville, capitaine de vaisseau.**

6683. **Note sur la tactique navale, par M. Fiessinger, capitaine de frégate.**

6684. **Épisode de la guerre d'Orient, 1877-1878 : cinq mois à Chipka ; traduit du russe par M. Ch. Baudouin, sous-lieutenant d'infanterie de marine.**

6685. **La marine et les troupes coloniales en Cochinchine, par M. A. Bouinais, capitaine d'infanterie de marine.**

COMPTES RENDUS ANALYTIQUES.

La *Revue* rendra compte des ouvrages dont deux exemplaires seront déposés à la Bibliothèque du ministère.

Guides pratiques de la compensation des compas, avec ou sans relèvements, par M. A. Collet, lieutenant de vaisseau, répétiteur à l'École polytechnique. Paris, lib. Challamel. In-8°. 3 fr. 50 chaque.

Avec la patience qui caractérise les convictions fortes et la persévérance qui produit les œuvres durables, M. le lieutenant de vaisseau Collet poursuit, depuis quelques années, une entreprise qui est appelée à rendre de grands services aux navigateurs.

Pour détruire les préventions peu justifiées qui existent contre la compensation des compas, il a publié, en 1881, un traité théorique et pratique de régulation et de compensation des compas qui résume très simplement les travaux de Poisson, d'Archibald Smith et d'Évans sur la matière. Malheureusement. malgré l'exposition très claire d'une théorie fort compliquée d'ailleurs, les formules auxquelles il est arrivé n'ont pas paru susceptibles d'entrer facilement dans la pratique, et la plupart des marins continuent à régler leurs compas, toutes les fois que les circonstances le permettent, sans employer les aimants compensateurs.

Les deux nouveaux volumes qui viennent de paraître, *Guides pratiques de la compensation des compas avec ou sans relèvements,* auront pour effet de détruire les préjugés qui existent encore sur ce point, de triompher de résistances qui n'ont souvent d'autre motif que l'esprit de routine.

Dans ces dernières brochures, la compensation des compas a été dégagée de tout le bagage scientifique qui l'avait toujours accompagnée jusqu'ici. La connaissance de deux instruments très simples, le déflecteur et la balance d'inclinaison de sir William Thomson, suffit pour apprendre, en 4 ou 5 heures, tout ce qui est nécessaire à l'application pratique et sûre de la compensation avec ou sans relèvements. Ces deux instruments sont, d'ailleurs, faciles à comprendre et leur usage ne comporte que l'emploi des mathématiques élémentaires. Leur théorie est certainement moins compliquée que celle du sextant; et les calculs résultant de leur emploi sont moins longs et moins difficiles que ceux qui servent à déterminer la position du navire.

Nous ne nous étendrons pas longuement sur les avantages attachés à l'emploi de ces procédés, mais nous renvoyons les officiers qui désirent en avoir une connaissance plus approfondie à la lecture des ouvrages cités plus haut. Elle les convaincra sûrement de la possibilité d'employer cette méthode et de la facilité de son exécution.

Aujourd'hui, la régulation des compas est une affaire longue, pénible et coûteuse, qui exige l'emploi de mires déterminées à l'avance. Avec le système préconisé par M. le lieutenant de vaisseau Collet, l'opération peut se faire pendant la sortie du navire, indispensable pour les essais de la machine. De plus, lorsque la compensation a été bien établie au départ, l'emploi de la barre de Flinders rend sa surveillance très facile et diminue beaucoup les soins que demande son contrôle.

Avons-nous besoin d'ajouter que les dimensions et les vitesses actuelles des navires nécessitent des instruments plus parfaits que ceux avec lesquels on les a dirigés jusqu'à présent, une plus grande exactitude dans la manière de s'en servir? Ce ne sont pas seulement les compagnies d'assurances ou les propriétaires des navires qui sont intéressés à l'emploi de moyens techniques plus perfectionnés. Les marins eux-mêmes paient souvent de leur vie les défauts de construction d'un instrument aussi précieux que le compas, ou la négligence dans son mode d'emploi. Les statistiques démontrent qu'il se perd annuellement 2 p. 100 environ du matériel flottant; et il est certain que la plupart de ces pertes sont dues à des erreurs de route. Or, combien de malheureux perdent la vie dans ces désastres! Il y a là une question d'humanité qui prime toutes les autres.

En résumé, ces perfectionnements sont d'intérêt général, mais de premier ordre pour les marins. Les travaux de M. le lieutenant de vaisseau Collet nous rapprochent de l'idéal vers lequel on doit tendre en pareille matière, c'est-à-dire vers la réalisation de la règle de sir Georges Airy, complétée si heureusement par l'auteur des brochures dont nous venons de parler. On ne doit jamais accorder plus de confiance aux indications d'un compas compensé qu'à celles du chronomètre à l'aide duquel on détermine la longitude. On peut se fier à ce compas pendant de longues distances, surtout si on *le contrôle au moyen du déflecteur, quand on ne peut avoir de relèvements*, mais on doit vérifier ses indications par l'observation toutes les fois que cela est possible.

En un mot, les marins doivent, pour naviguer avec sécurité, attacher autant d'importance à la régulation et à l'installation de leur compas qu'ils en donnent au soin de leurs chronomètres; et les procédés ci-dessus leur en offrent les moyens.

La Politique française en Océanie, à propos du canal de Panama, par M. Paul Deschanel. Paris, Berger-Levrault et Cie, 1884. In-12. Prix 6 fr.

Un précédent travail de M. P. Deschanel, *La Question du Tonkin*, était récemment examiné ici avec le soin que méritait ce sujet dans les circonstances présentes. Poursuivant ses précédentes études géographiques et économiques au point de vue spécial des intérêts français, le jeune auteur nous transporte cette fois en pleine Océanie, dans ce paradisiaque archipel des îles de la Société, que l'on pourrait appeler les *Iles Fortunées de l'Extrême-Orient*. Après nous avoir, à la suite de tant d'autres, décrit chacune d'elles, du moins des principales, au multiple point de vue de leur assiette géologique, de leur régime météorologique, de leur aimable mais mourante population dont l'origine est encore un problème, de leurs productions naturelles, etc., M. Deschanel étudie le rôle que devront jouer ces îles, si admirablement placées sur la route d'Amérique en Asie, le jour où le canal de Panama ouvrira entre les deux mondes la plus grande voie commerciale qui se sera frayée depuis Colomb, l'auteur se demande ce que nous aurons fait pour préparer nos colonies du Pacifique à devenir les escales de ce vaste transit et à profiter des avantages qui paraissent leur être promis. Dans l'inquiétude de son patriotisme, il nous montre la jalouse Angleterre, toujours prompte à nous contrecarrer, cherchant à nous supplanter jusqu'à Taïti même, et une nouvelle venue non moins redoutable, l'Allemagne, qui s'applique à détourner vers les terres vierges de l'Océanie, vers les archipels des Samoa, des Tonga, des îles sous le Vent, ces flots d'émigrants qui vont chaque année se déverser dans les deux Amériques, sans grand profit pour la mère-patrie. Le livre de M. Deschanel contient, à cet égard, des renseignements peu connus et dignes d'être médités par qui de droit. L'auteur témoigne, d'ailleurs, d'une connaissance approfondie de cette intéressante question océanienne, qui est traitée ici avec pleine compétence.

Lucien D.

Souvenirs maritimes, par l'amiral Werner; traduit de l'allemand par Noé. Paris, lib. Delagrave. Grand in-8° avec 285 illustrations par Ginos. 15 fr.

L'intérêt croissant que l'on porte à tout ce qui touche la marine a engagé la librairie Delagrave à offrir au public la traduction d'une œuvre qui a obtenu le plus grand succès chez nos voisins d'outre-Rhin. Les *Souvenirs maritimes* de l'amiral Werner se divisent en deux parties. Dans la première, l'auteur, se rappelant son premier voyage sur un navire de commerce, retrace avec un rare bonheur toutes ses surprises, ses déceptions et ses joies ; ceux de nos lecteurs qui ont navigué retrouveront dans ces pages leurs premières impressions dans toute leur fraîcheur et toute leur naïveté.

La deuxième partie nous reporte à l'époque où l'amiral débutait dans la marine de l'État en qualité d'officier. Cette partie, présentée sous une forme humoristique des plus amusantes, est pleine de curieux détails sur l'organisation de la première marine allemande, sur la vie de bord, sur les cadets de marine, et se termine par un récit des plus dramatiques dans sa simple vérité.

Cet ouvrage est traduit avec une scrupuleuse exactitude par *Noé*, et Ginos a émaillé ces récits de nombreux croquis très fidèles, qui donnent à tout l'ouvrage un regain de vie et de mouvement.

Tout se réunit donc pour assurer aux *Souvenirs maritimes* de l'amiral Werner une continuation durable de leur grand et légitime succès.

Le Monde microscopique des eaux, par M. Jules Girard. Paris, Rothschild. In-18 illustré.

Naguère, il était rendu compte ici du *Microscope*, petit ouvrage publié par le même éditeur et dans lequel sont exposées la théorie et l'application de ce puissant instrument, qui est en voie de nous révéler l'immense domaine de l'infiniment petit, si mystérieux et parfois si terrible, comme le télescope étend de plus en plus pour nous les bornes de l'infiniment grand.

Le *Monde microscopique des eaux* nous offre l'une des applications, et non des moins curieuses, du microscope. Depuis l'humble mare croupissante jusqu'à l'Océan, les eaux nous présentent une prodigieuse variété d'êtres de toutes formes, végétaux et animaux, dont nous voyons le nombre s'augmenter à mesure que s'accroît la puissance des lentilles microscopiques : infusoires, qui constituent à eux seuls tout un monde ; zoophytes, tenant des deux règnes animés et les reliant l'un à l'autre ; madrépores constructeurs de continents ; foraminifères formant de leurs masses accumulées des montagnes, de puissantes assises terrestres, d'où sont tirés les matériaux pour bâtir des villes comme Paris, etc., etc.

M. Jules Girard passe succinctement en revue, avec la double science du micrographe et du naturaliste, les principales de ces manifestations de la vie secrète de la nature dans les animaux et les plantes aquatiques : succession de merveilles plus surprenantes les unes que les autres, s'harmonisant admirablement entre elles, et dans lesquelles cependant certains savants s'évertuent à ne voir que le jeu de forces aveugles et inconscientes, c'est-à-dire du hasard !

Lucien D.

Le Tour du monde, 1er semestre 1884. Paris, Hachette et Cie.

Ce nouveau volume de la célèbre collection nous promène, comme les précédents, à travers notre planète, s'il ne nous en fait pas faire le tour complet. C'est d'abord M. Désiré Charnay, l'infatigable voyageur photographe, qui, reprenant pour la troisième fois le cours de ses explorations archéologiques mexicaines, nous raconte et nous peint, en même temps, ses courses dans la presqu'île yucatèque et au pays, à peu près ignoré, des Lacandons, à la recherche de ces ruines si curieuses et parfois magnifiques, débris de la civilisation toltèque-maya, mais dont l'origine serait, d'après leur nouvel historien, beaucoup moins ancienne qu'on ne l'a dit. C'est ensuite le Dr Montano allant aux Philippines visiter jusque dans leurs dernières retraites ces quasi-lilliputiens Negritos, dont les ancêtres occupaient une grande partie de la Malaisie actuelle et qui, chassés de proche en proche par les envahisseurs malais et autres, sont en voie de disparaître, offrant à l'anthropologiste un sujet d'étude d'autant plus intéressant. Puis, ce sont Mme Jane Dieulafoy, la courageuse touriste parisienne, M. H. Belle et M. Lemonnier, qui continuent de nous entretenir, la première de la Perse, de la Susiane et de la Chaldée, ces antiques contrées aux solennels souvenirs : le second, de la Grèce, cet autre recoin du monde illustre entre tous ; le troisième, de la Belgique, au nom beaucoup moins retentissant, mais ayant aussi son intérêt historique, artistique surtout. Puis encore, ce sont MM. Cognat et Saladin, qui nous exposent les résultats de leurs récentes recherches archéologiques en Tunisie, pays que ses innombrables ruines romaines attestent encore avoir été l'une des plus florissantes provinces de l'empire des anciens maîtres du monde. C'est enfin Mme Carla Serena, l'intrépide voyageuse orientale, dont les journaux annonçaient tout dernièrement la mort, et qui achève de nous narrer son excursion au Caucase.

Enrichi, comme les précédents, de cartes et de nombreuses gravures, d'après des photographies ou des croquis pris sur nature, le nouveau volume est encore dignement complété par la revue géographique du semestre, due à la fraternelle collaboration de nos deux savants collègues, MM. Maunoir et Duveyrier.

La librairie Hachette vient de publier également le 9e fascicule du *Dictionnaire des antiquités grecques et romaines*, ce monument archéologique auquel l'érudition étrangère n'aura sans doute rien à comparer lorsqu'il sera achevé ; mais, quand le sera-t-il ? Depuis dix années qu'a paru la première livraison, l'ouvrage n'en est encore qu'à la lettre C. Cette lenteur dans la publication s'explique, il est vrai, par les vastes recherches et les nombreux travaux graphiques qu'exige un tel recueil, sans parler de la dépense que peut seule se permettre une puissante maison comme la librairie Hachette. Parmi les multiples vocables contenus dans le présent fascicule, notons les suivants : *Cohors*, *Collegium*, *Colonia*, *Color*, *Columbarium*, *Columna*, *Cœna*, *Comitia*, *Comœdia*, etc., tous articles dont le seul énoncé dit assez l'intérêt et qui sont ici traités avec la science et l'ampleur que comportent la nature et le cadre de l'ouvrage, sans parler des nombreuses figures intercalées dans le texte et toutes copiées sur l'antique.

La publication du *Nouveau Dictionnaire de géographie universelle*, cet autre monument d'érudition, se poursuit, de son côté, et plus activement. Les trois dernières livraisons complètent le 2e tome et comprennent, entre les plus importants, les mots : *Inde*, *Indo-Chine*, *Iran*, *Irlande*, *Islande*, *Java*, *Jérusalem*, *Juifs*, *Jura*, etc.

Lucien D.

L'Australie, par M. F. Journet, ingénieur, avec une carte politique et

géologique. Paris, Rothschild, 1885, in-8°.

Cette étude de l'Australie (ou, plus exactement, de l'*Australasie*, car l'ouvrage comprend également certains détails sur la Tasmanie et la Nouvelle-Zélande) est la plus nouvelle, à notre connaissance, en même temps que l'une des plus complètes. Plusieurs mois de séjour et de voyages ont permis à notre érudit compatriote de se rendre un compte exact de cette étrange région, qui semble en être restée à la période géologique des marsupiaux, sorte de monde renversé où, comme on l'a dit, les arbres ne donnent pas d'ombre, les cygnes sont noirs, certains bois tombent au fond de l'eau, tandis que certaines pierres surnagent.

Géologiquement le premier-né sans doute des continents actuels, géographiquement le dernier, l'Australie, presque vaste comme l'Europe, dont elle représente à peu près les 4/5, offre au voyageur un aspect *sui generis* et saisissant, avec ses vastes plaines généralement peu fertiles, tour à tour brûlées par de torrides et longues sécheresses ou submergées par des inondations diluviennes; ses déserts poudreux, véritables Saharas, ayant aussi leur simoun et leurs tempêtes de sables, qui ont déjà coûté la vie à plus d'un explorateur; ses rares chaînes montagneuses et ses cours d'eau plus rares encore; ses immenses forêts, que domine l'eucalyptus, ce géant du règne végétal, pouvant atteindre et même dépasser 450 pieds de haut! Ce singulier pays est en voie, on le sait, d'être conquis et transformé par une colonie européenne plus étonnante encore, qui, créée il y a cent ans à peine par un millier de *convicts*, compte aujourd'hui près de trois millions d'âmes et qui, après quarante années seulement d'existence proprement normale, a déjà ses grandes villes à l'européenne, comme Sydney, Melbourne, Adélaide, Brisbane, Ballaraat, Sandhurst, etc.; ses monuments, ses palais publics et privés, ses banques, ses clubs, ses églises, ses universités, ses parlements, ses orateurs, ses savants, ses écrivains; ses chemins de fer, sa flotte commerciale, son industrie et son commerce de plus en plus actifs; ses fortunes princières se chiffrant par 50 à 75 millions de francs, et même ses expositions universelles!

Pays et colons sont concurremment étudiés par M. Journet, qui nous décrit la physionomie du premier, son ou plutôt ses climats variant du tempéré au tropical, ses produits végétaux, animaux et miniers (houille, fer, cuivre, étain, or surtout, dont la production s'est élevée depuis 1851 au formidable total de *six milliards* de francs). Puis, viennent d'intéressants chapitres sur la société coloniale, son organisation administrative et politique, sur la vie du citadin et celle du *squatter*, sur l'industrie pastorale, la principale source de richesses (le nombre seul des moutons, en 1878, dépassait 60 millions de têtes!); sur l'instruction publique, la presse, les travaux publics, etc. Le livre se clôt par une courte étude sur les aborigènes, classés trop bas par certains anthropologistes et qui, venus on ne sait d'où, sont en voie de disparaître, *chassés* à la façon d'un gibier malfaisant; car, remarque fort justement M. Journet, la nation la plus colonisatrice du monde en est aussi la moins apte à s'assimiler les peuples dont elle fait la conquête, quand elle ne les extermine pas de parti pris. Déjà la Tasmanie a perdu *jusqu'au dernier* ses premiers habitants, et il en sera sans doute bientôt de même du continent voisin.

Lucien D.

Le Japon pittoresque, par M. Maurice Dubard, sous-commissaire de la marine. Paris, Plon, 1879. In-12 illustré.

Le Japon est à la mode. Chacun de ses visiteurs, à son retour en Europe, vient nous vanter les beautés pittoresques du pays du Soleil levant et l'aimable gaieté de son peuple, géographiquement et physiologiquement si voisin du chinois, moralement si dissemblable. Naguère encore, M. Edm. Cotteau, le *Touriste dans l'extrême Orient*, dont nous analysions ici la narration, nous contait ses courses à travers le merveilleux archipel. Après lui, ou plutôt avant lui, car sa relation est antérieure par la date, M. Maurice Dubard nous expose, à son tour, sous une forme alerte et élégante, ses impressions d'excursionniste dans les États du Mikado. C'est avec une sympathie quasi enthousiaste qu'il nous parle du pays et de ses habitants, nous promenant à travers les villes et les villages, les paysages gracieux ou grandioses, depuis les verdoyantes et fraîches vallées jusqu'aux montagnes neigeuses, comme ce mont sacré du Fousi-Yama, le mont Blanc du Nippon. Agrémenté d'attachants épisodes, le récit de M. Dubard, s'il n'offre rien de bien nouveau sur un sujet déjà un peu rebattu, n'en présente pas moins une lecture des plus attrayantes, en même temps qu'instructive.

Lucien D.

TABLE DES MATIÈRES

PUBLIÉES

DANS LE TOME LXXXII DE LA REVUE MARITIME ET COLONIALE

(Juillet, Août et Septembre 1884.)

A

Abordages. Éclairage des navires à vapeur, 126.

Administration. Cours d'administration des élèves-commissaires, par MM. *Fournier*, *Neveu* et *Bobet* : approvisionnement du matériel, 93 ; subsistances, 437 ; hôpitaux, 689.

Allemagne. Voy. *Artillerie, Défense des côtes, Marine militaire, Torpilles.*

Angleterre. Voy. *Artillerie, Histoire, Marine marchande, Marine militaire, Maurice, Torpilles.*

Argentine, corvette de la marine argentine, 248.

Artillerie. Canon espagnol de 16$^{c}/_{m}$, 253. — Canon Krupp de 35$^{c}/_{m}$,5, 503. — Matériel d'artillerie de petit calibre en service dans la flotte russe, 503. — La nouvelle artillerie des marines française, italienne, anglaise et allemande, 739.

Astronomie nautique. Théorie des trajectoires, par M. *Ch. Rouget*, 68. — Déterminations télégraphiques de différences de longitude dans l'Amérique du Sud, 427.

Australie. Voy. *Marine militaire.*

Autriche. Voy. *Marine militaire.*

B

Bateaux-torpilleurs. Voy. *Torpilleurs.*

Baudens (*G.*), lieutenant de vaisseau. La Corée, 206. — Notice sur les typhons des mers de Chine et du Japon, 330.

Bernardières (*de*), lieutenant de vaisseau. Déterminations télégraphiques de différences de longitude dans l'Amérique du Sud, 427.

Blanchard de Farges, consul général. La marine marchande anglaise et les principales marines étrangères de 1840 à 1883, 743.

Bobet, commissaire de la marine. Cours d'administration des élèves-commissaires : détail des approvisionnements, 93.

Bouinais (*A.*), capitaine d'infanterie de la marine. Le royaume du Cambodge, 517.

Budget de la marine anglaise pour 1884-1885 (*suite*), 664.

Bulgarie (Flottille de la), 739.

C

Calcul (Le) géométrique (*suite*), 149, 483.

Cambodge (Le royaume du), 517.

Canon. Voy. *Artillerie*.

Chabaud-Arnault (*C.*), capitaine de frégate. Les torpilles à bord des navires et des embarcations de combat, 269.

Charpy, capitaine de frégate. Nouveau système d'éclairage des navires à vapeur pour prévenir les abordages, 126.

Chevallier (*H.*), lieutenant de vaisseau. Du choc dans une bataille navale ; traduction de l'anglais, 680.

Chine. Voy. *Marine militaire*.

Chronique maritime et coloniale, 244, 490, 736.

Collingwood, cuirassé anglais : ses essais, 492.

Colonies françaises. Compte rendu des travaux de la commission de surveillance de l'Exposition des colonies, 507. — Le royaume du Cambodge, 517.

Comptes rendus analytiques, 265, 512, 750.

Constructions navales. Caboteurs et pêcheurs de la côte de Tunisie, par M. *Henrique*, 5.

Corée (La), par M. *Baudens*, 206.

Côtes. Défense des côtes de l'Italie, 257. — Défense des côtes de la Russie, 260. — Batteries de torpilles sur les côtes allemandes, 506. — Fortifications de Pola, 741. — Fortifications de la Spezia, 742.

Cours d'administration des élèves-commissaires. Voy. *Administration*.

Crémazy (*L.*), conseiller à la cour d'appel de la Réunion. Commerce de l'île Maurice avec Madagascar, 510.

Cuniberti (*V.*). Un contre-torpilleur à mitrailleuses, 465.

D

Défense des côtes. Voy. *Côtes*.

Dolphin, aviso de la marine des États-Unis, 502.

Dupuy de Lôme, sénateur, membre de l'Institut. L'artillerie à grande puissance, 253.

Du Quengo. Voy. *Du Rocher*.

Du Rocher du Quengo (*A.*), lieutenant de vaisseau. Les bateaux torpilleurs Yarrow ; traduction de l'anglais, 168.

E

Éclairage des navires à vapeur pour prévenir les abordages, 126.

Elliot (*Sir G.*). Du choc dans une bataille navale, 680.

Espagne. Voy. *Artillerie, Marine militaire.*

États-Unis. Voy. *Marine militaire.*

Exposition des colonies. Voy. *Colonies.*

F

Fournier (*P.*), commissaire général de la marine, directeur au ministère de la marine. Cours d'administration des élèves-commissaires : approvisionnement du matériel, 93 ; subsistances, 437 ; hôpitaux, 689.

France. Voy. *Administration, Artillerie, Colonies, Marine militaire, Revue maritime.*

G

Girard (*B.*), commissaire adjoint de la marine. Souvenirs d'une campagne dans le Levant : la Grèce en 1883 (*suite*), 609.

Gisquet, capitaine de vaisseau. Discours prononcé sur sa tombe par le vice-amiral de Jonquières, 744.

Grèce (La) en 1883 (*suite*), par M. *Girard,* 609.

H

Hendy, navire d'essai pour l'artillerie anglaise, 493.

Hennique, lieutenant de vaisseau. Caboteurs et pêcheurs de la côte de Tunisie en 1882, 5.

Histoire de la marine. Combat naval entre les Hollandais et les Anglais les 11, 12, 13 et 14 juin 1666 ; relation inédite, 137. — Le commandant Gisquet, 744.

Hollande. Voy. *Histoire.*

I

Immigration indienne à Maurice, 511.

Infanterie de la marine (L'instruction élémentaire dans l'), 391.

Instruction (L') élémentaire dans l'infanterie de la marine, 391.

Italie. Voy. *Artillerie, Défense des côtes, Marine militaire.*

J

Jonquières, vice-amiral. Discours prononcé sur la tombe du commandant Gisquet, 744.

Josse, capitaine d'artillerie de l'armée de terre. Organisation de la marine norwégienne; traduction de l'italien, 597.

L

Longitude. Voy. *Astronomie*.

M

Madagascar. Son commerce avec Maurice, 510.

Magellan, transport français, 490.

Malcor, capitaine de vaisseau. Le calcul géométrique (*suite*), 149, 483.

Marine marchande. Les marines marchandes étrangères, 743.

Marine militaire de l'Allemagne. Réorganisation des divisions de chantiers et des *Abtheilungen* de matelots-canonniers, 499. — Exercices de débarquement de sa flotte, 500.

Marine militaire de l'Angleterre. Essais du *Collingwood*, 492. — Le *Swallow*, 493. — Le *Handy*, navire d'essai pour l'artillerie, 493. — Son budget pour 1884-1885 (*suite*), 664.

Marine militaire Argentine. La corvette *Argentine*, 248.

Marine militaire de l'Australie. La corvette le *Protector*, 502.

Marine militaire de l'Autriche. Manœuvres de sa flotte, 498.

Marine militaire de la Chine. Pavillons de sa marine, 742.

Marine militaire de l'Espagne. Sa réorganisation, 248.

Marine militaire des États-Unis. L'aviso le *Dolphin*, 502.

Marine militaire de la France. Cours d'administration des élèves-commissaires, par MM. *Fournier*, *Neveu* et *Bobet*: approvisionnement du matériel, 93; subsistances, 437; hôpitaux, 689. — Le croiseur le *Milan*, 244. — Le transport le *Magellan*, 490. — La canonnière le *Pionnier*, 492.

Marine militaire de l'Italie. Création d'un chef d'état-major permanent de la marine, 250. — Nouveaux navires, 493. — Projet d'organisation d'une réserve navale, 494. — Projet d'institution d'un service auxiliaire pour les officiers de la marine, 497.

Marine militaire de la Norwège. Son organisation, 597.

Marine militaire de la Russie. Nouveaux navires, 736.

Mathématiques. Le calcul géométrique (*suite*), 149, 483.

Maurice (Ile). Son commerce avec Madagascar, 510. — L'immigration indienne à Maurice, 511.

Météorologie. Les typhons des mers de Chine et du Japon, 330.
Milan, croiseur français, 244.

N

Nécrologie. Le commandant Gisquet, 744.
Neveu, commissaire adjoint de la marine. Cours d'administration des élèves-commissaires. Subsistances, 93 ; hôpitaux, 689.
Norwège. Voy. *Marine militaire*.

P

Paulus (*A.*), professeur. Le royaume du Cambodge, 517.
Pavillons de la marine chinoise, 742.
Pionnier, canonnière française. Ses essais, 492.
Protector, croiseur australien, 502.

R

Revue maritime et coloniale. Liste des travaux adressés à la *Revue* du mois de juin au mois d'août 1884, 748.
Rocard (*A.*), chef d'escadron d'artillerie de la marine. Les transports à dos d'hommes dans les expéditions militaires, 354.
Rouget (*Ch.*), inspecteur général des finances. Théorie des trajectoires, 68.
Russie. Voy. *Artillerie, Défense des côtes, Marine militaire*.

S

Salaun (*E.*), lieutenant de vaisseau. Le budget de la marine anglaise pour 1884-1885 (*suite*) ; traduction de l'anglais, 664.
Swallow, aviso anglais, 493.

T

Tactique navale (Contributions à la géométrie de la), 591. — Du choc dans une bataille navale, 680.
Torpilles. Agrandissement de l'École flottante de torpilles en Angleterre, 263. — Nouveau mode d'installation des torpilles portées, 263. — Les torpilles à bord des navires et des embarcations de combat, 269. — Nouvelle torpille anglaise, 506. — Batteries de torpilles sur les côtes allemandes, 506.
Torpilleurs. Les bateaux torpilleurs Yarrow, 168, 261. — Un contre-torpilleur à mitrailleuses, 465.
Trajectoires (Théorie des), par M. *Ch. Rouget*, 68.
Transports (Les) à dos d'hommes dans les expéditions militaires, 355.

Tunisie (Caboteurs et pêcheurs de la côte de), par M. *Hennique*, 5.
Typhons. Voy. *Météorologie*.

V

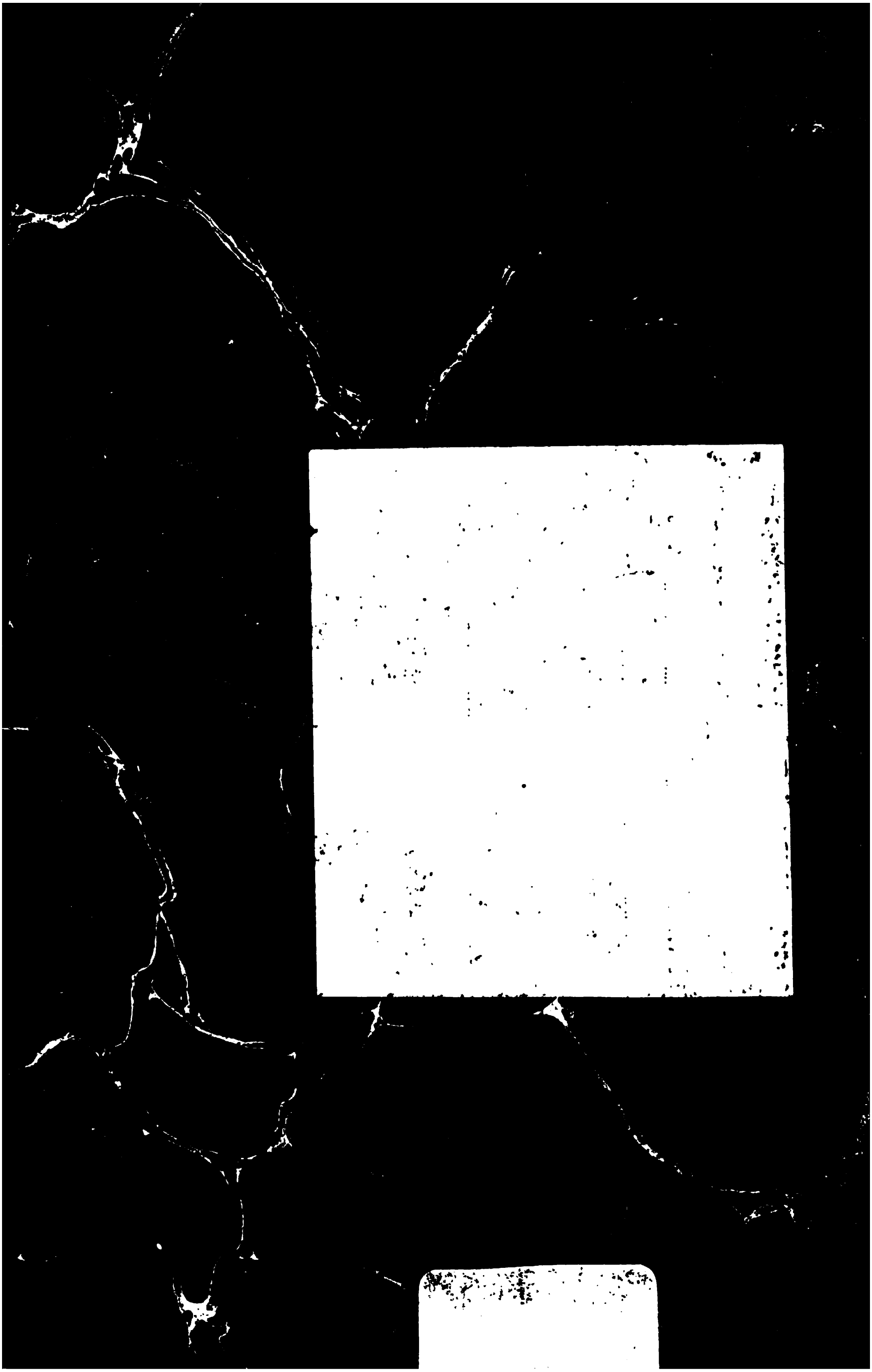
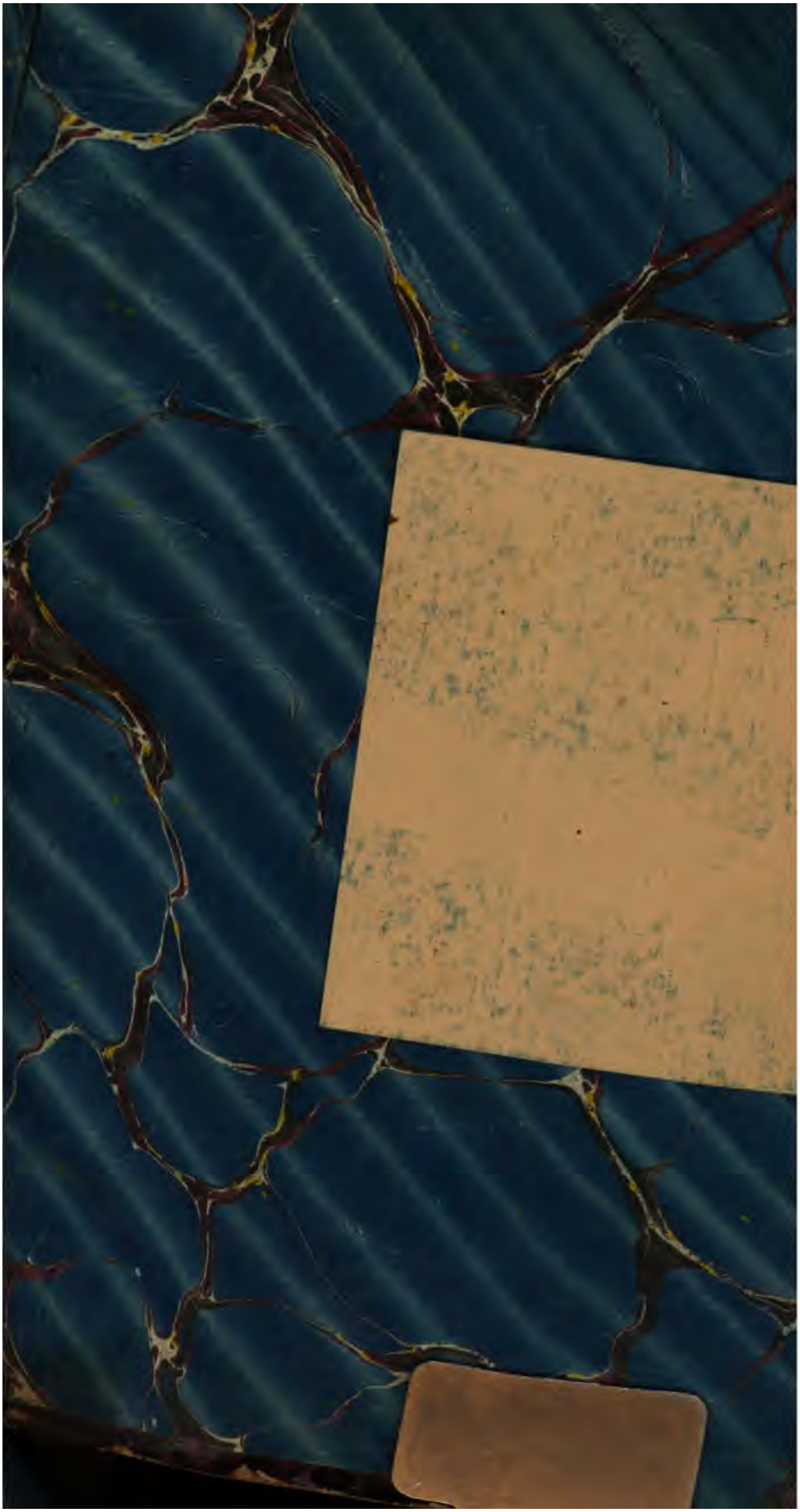
Vidal (*L.*), lieutenant de vaisseau. Contributions à la géométrie de la tactique navale, 591.

Y

Yarrow (Les bateaux torpilleurs), 168, 261.

TABLE DES PLANCHES

Bateaux de la côte de Tunisie (16 pl.) 64
Pavillons de la marine chinoise (1 pl.) 742

Nancy. — Imprimerie Berger Levrault et Cie.